

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	2. OSNOVNA ŠOLA - DOZIDAVA
kratek opis gradnje	dozidava objekta 2.OŠ Slovenska Bistrica z namenom širitve obstoječe kuhinje

vrste gradnje	novogradnja - prizidava
	rekonstrukcija

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna za izvedbo)
	☐ sprememba dokumentacije

številka projekta	40/20/18
-------------------	----------

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4-ELEKTRO PROJEKT
številka načrta	EI-45/2018
datum izdelave	dec.18

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	Igor VIDALI
---	-------------

identifikacijska številka	IZS E-1925
---------------------------	------------

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	IDEAAL projekt d.o.o.
sedež družbe	Trg svobode 26, 2310 Slovenska Bistrica
vodja projekta	Igor Kraševac, udia
identifikacijska številka	ZAPS 0471-A

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta	Igor Kraševac
-----------------------------	---------------

podpis odgovorne osebe projektanta

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRO INŠTALACIJ IN OPREME

št. EI-45/2018

4.1	Naslovna stran		
4.2	Kazalo vsebine načrta		
4.4	Tehnično poročilo		
4.5	Risbe:		
	E1	Tloris pritličja – razsvetljava	M 1:50
	E2	Tloris pritličja –moč in šibki tok	M 1:50
	E3	Tloris pritličja – avtomatsko javljanje požara (AJP)	M 1:100
	E4	Temelji –temeljno ozemljilo	M 1:100
	E5	Streha – strelovodna instalacija	M 1:100
	E6	Enopolna shema RKUH	
	E7	Blokovna shema varnostne razsvetljave	
	E8	Blokovna shema - avtomatsko javljanje požara (AJP)	
	E9	Shema GIP	
	E10	Shema DIP	

4.4 TEHNIČNO POROČILO

4.4.1. PROJEKTNA NALOGA

Za investitorja Občina Slovenska Bistrica, Kolodvorska 10, 2310 Slovenska Bistrica je potrebno projektirati PZI projekt električnih instalacij in opreme za potrebe objekta: 2. OSNOVNA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA (rekonstrukcija in dozidava kuhinje).

Napajanje nove kuhinje (rekonstrukcija in dozidava obstoječih prostorov) bo izvedeno iz bližnjega razdelilca RG. Obstoječi razdelilec RKUH se odstrani in nadomesti z novim. Zamenja se tudi dovodni kabel od RG do novega razdelilca RKUH. Povečanje priključne moči ni predvideno.

Pri izdelavi načrta električnega priključka je bila upoštevana tudi tehnična smernica TSG-N-002: 2013

4.4 TEHNIČNO POROČILO.....	3
4.4.1. PROJEKTNNA NALOGA.....	3
4.4.2. TEHNIČNI OPIS.....	5
4.4.2.1 UVOD	5
4.4.2.2 ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK	5
4.4.2.3 VODNIKI IN KABLI V NOVEM OBJEKTU	6
4.4.2.3.1 POLAGANJE VODNIKOV IN KABLOV	6
4.4.2.4 OZEMLJITVE	6
4.4.2.5 IZENAČITEV POTENCIALOV	7
4.4.2.6 RAZSVETLJAVA	8
4.4.2.7 STIKALA, VTIČNICE	9
4.4.2.8 ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI	9
4.4.2.9 ELEKTRIČNE NAPELJAVE ŠIBKEGA TOKA	9
4.4.2.10 JAVLJANJE POŽARA	9
4.4.2.11 ODKRIVANJE IN JAVLJANJE VLOMA	9
4.4.2.12 ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE.....	10
4.4.2.12.1 ZUNANJI LPS	14
4.4.2.12.2 ZAŠČITA PRED NAPETOSTJO DOTIKA	15
4.4.2.12.3 ZAŠČITA PRED NAPETOSTJO KORAKA.....	16
4.4.2.13 PREVERJANJE USTREZNOSTI	16
4.4.3 TEHNIČNI IZRAČUN	17
4.4.3.1 IZRAČUN OBREMENITEV RAZDELILCA IN DOLOČITEV KONIČNE MOČI OBJEKTA	17
4.4.3.2 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM	19
4.4.3.3 SVETLOTEHNIČNI IZRAČUN.....	21
4.4.3. PROJEKTANTSKI POPIS DEL	23

4.4.2. TEHNIČNI OPIS

4.4.2.1 UVOD

Za investitorja Občina Slovenska Bistrica, Kolodvorska 10, 2310 Slovenska Bistrica je potrebno projektirati PZI projekt električnih instalacij in opreme za potrebe objekta: 2. OSNOVNA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA (rekonstrukcija in dozidava kuhinje).

Napajanje nove kuhinje (rekonstrukcija in dozidava obstoječih prostorov) bo izvedeno iz bližnjega razdelilca RG. Obstoječi razdelilec RKUH se odstrani in nadomesti z novim. Zamenja se tudi dovodni kabel od RG do novega razdelilca RKUH. Povečanje priključne moči ni predvideno.

Sistemi ozvočenja in avtomatskega javljanja požara na objektu že obstajajo in so aktivni, posledično se obnovljeni in dozidani prostori (oz. novi elementi) priključijo na obstoječe omrežje ozvočenja (100V) in AJP sistema.

Pri izdelavi načrta električnega priključka je bila upoštevana tudi tehnična smernica TSG-N-002: 2013

Vsa navedena dokumentacija je bila posredovana s strani naročnika projektne dokumentacije.

Projekt je izdelan na podlagi:

- zapisnikov in zabeležk sestankov
- smernic pridobljenih od investitorja
- pogovorov z arhitektom in investitorjem
- predloženih gradbenih načrtov
- veljavnih predpisov
- načrt strojnih instalacij

4.4.2.2 ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK

Za potrebe napajanja prenovljenega dela objekta (rekonstrukcija in dozidava kuhinje) ni predvideno povečanje priključne moči objekta. Predvidena je zamenjava obstoječega razdelilca (RKUH) v kuhinji z novim. Razdelilec RKUH se napaja iz razdelilca RG (nahaja se v pritličju istega objekta/poslopja). Zaradi povečanja el. moči opreme in aparatov v kuhinji, je predvidena napeljava/zamenjava dovodnega kabla iz obstoječega razdelilca RG do RKUH.

Nazivna napetost na odjemnem mestu bo **400 V**

Jalova energija mora biti kompenzirana na **$\cos\varphi=0,95$**

4.4.2.3 VODNIKI IN KABLI V NOVEM OBJEKTU

Izolirani vodniki in kabli morajo biti zaščiteni pred mehanskimi, termičnimi, kemičnimi in zunanjimi vplivi, ki jih določa standard SIST IEC 60364-5-51. Zato mora biti sistem električnih instalacij v bližini grelnega sistema zaščiten s toplotno izolacijo ali z zasloni, spoj vodnika z drugo električno opremo mora imeti zaščiten stopnjo najmanj IP2X. Izolirani vodniki in kabli se smejo spajati samo v instalacijskih dozah, kabelskih spojkah ali razdelilnikih in ob spojih ne smejo biti izpostavljeni nateznim ali upogibnim silam. Vodniki morajo biti na izhodih in vhidih v/al ali iz sten trajno zatesnjeni, na prehodih pa tudi dodatno mehansko zaščiteni s tulci ali cevmi, katerih robovi so zaobljeni.

4.4.2.3.1 POLAGANJE VODNIKOV IN KABLOV

Pri polaganju in napeljavi vodov je potrebno upoštevati smernico TSG-N-002:2013, poglavje 3.2.2. Vodniki morajo biti napeljani vzporedno z robovi prostora; vodoravno 30 do 110 cm od tal in 200 cm od tal do stropa, navpično pa najmanj 15 cm od robov oken in vrat. V enem kabelskem plašču večžilnega kabla, je lahko vodnik samo enega tokokroga. Kadar se instalacijski vodniki polagajo na steno, morajo biti odmaknjeni od stene najmanj 5mm.

Vsi potrebni komunalni priključki (elektrika, telekomunikacije) morajo biti položeni pod zemljo in zaščiteni pred zmrzaljo.

4.4.2.4 OZEMLJITVE

V objektu imamo predviden ukrep s samodejnim odklopom napajanja, zato je potrebno izvesti zaščitno ozemljitev v skladu s TSG-N-002:2013, poglavje 5.1. na glavni ozemljitveni priključek je potrebno povezati:

1. Ozemljitvene vode
2. Zaščitne vodnike (PE)
3. Zaščitno nevtralne vodnike (PEN)
4. Glavni vodnik za izenačitev potencialov
5. Vodnike za obratovalno ozemljitev

Za zaščito pred električnim udarom se uporablja nadtokovna zaščita, zato morajo biti zaščitni vodniki skupaj z vodniki pod napetostjo v istem kablu. Za zaščitno in obratovalno ozemljitev se bo v našem primeru uporabilo temeljsko ozemljilo izvedeno z valjancem Rf 30x3,5 mm. Vrednost ozemljitvene upornosti mora ustrezati zahtevam zaščite in obratovanja električnih inštalacij.

Ko imamo predvideno zaščito pred strelo in prenapetostjo je v splošnem nizka ozemljilna upornost, manjša od 10 Ω najprimernejša. Pri specifični upornosti tal, ki je večja od 250 Ω m, ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal. TSG-N-003:2013, poglavje 2.9, odstavek1. V našem primeru imamo notranji sistem SPD izveden s prenapetostnimi odvodniki na vseh vstopajočih električnih vodnikih v objekt v skladu s SIST EN 62305-4.

Glede na navedeno mora biti ozemljilna upornost $R_{oz} \leq 5 \Omega$.

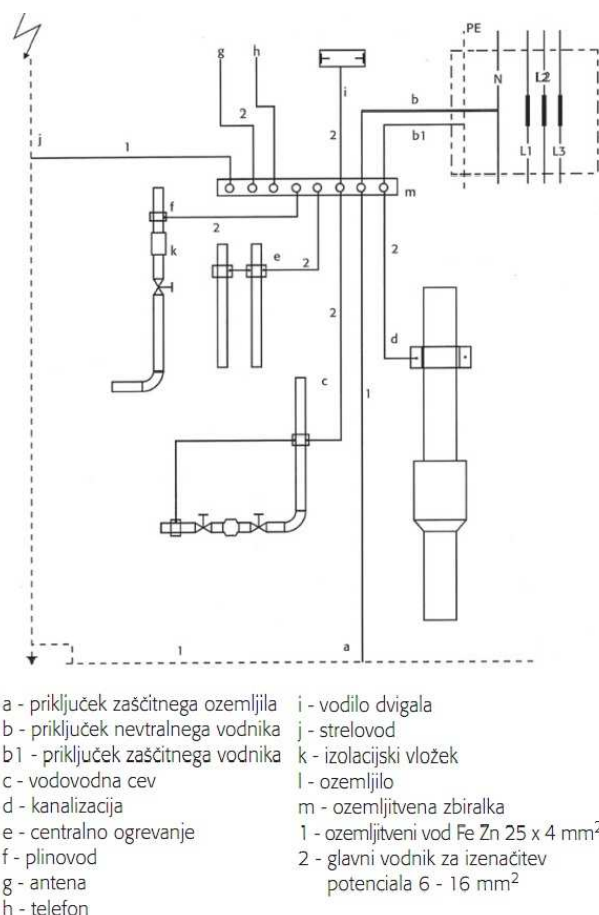
4.4.2.5 IZENAČITEV POTENCIALOV

GLAVNA IZENAČITEV POTENCIALOV

Na objektu je že izvedeno glavno izenačenje potencialov (GIP) oziroma povezava vseh tujih prevodnih delov med seboj in zaščitno ozemljitvijo. GIP mora biti izvedeno v skladu s TSG-N-002:2013, poglavjem 5.5.1, ki zahteva, da mora vodnik za GIP medsebojno iz z zaščitno ozemljitvijo povezati naslednje prevodne dele na objektu:

1. Glavni zaščitni vodnik in glavni nevtralni vodnik pri TN-S sistemu,
2. PEN vodnik pri TN-C in TN-C-S sistemu,
3. Glavno ozemljilno sponko glavnega ozemljitvenega vodnika,
4. Cevi in podobne kovinske konstrukcije v objektu,
5. Kovinske dele konstrukcij, centralne kurjave in klimatizacijskega sistema,
6. Sistem zaščite pred delovanjem strele

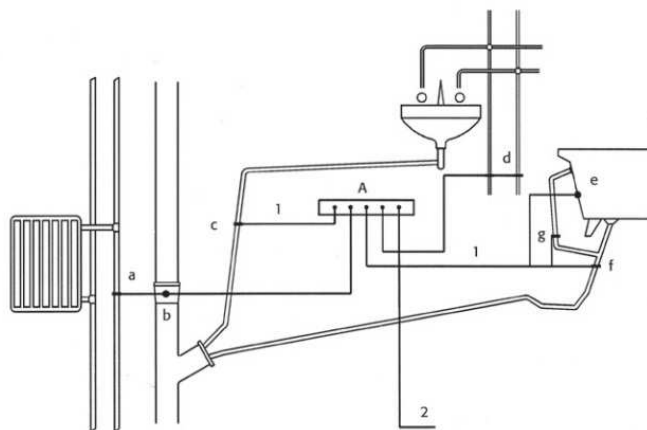
Prerez vodnikov za GIP mora biti med 6 in 16 mm² Cu, če vodnik ni mehansko zaščen, oziroma 16mm² Al, pri čemer v tem razponu ne sme biti manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalacijskem sistemu. Glavne izenačitve potencialov se izvedejo kot je prikazano na naslednji sliki-TSG-N-002:2013, poglavje 5.5.1, odstavek 9:



Slika 1: Izvedba glavne izenačitve potencialov za TN-S sistem

DODATNA IZENAČITEV POTENCIALOV

V objektu je predvideno tudi dodatno izenačenje potenciala, ki ga je potrebno izvesti s prerezom 4 mm², prerez povezave med zbiralko dodatne izenačitve in zbiralko glavne izenačitve potencialov mora biti enak prerezom vodnikov za glavno izenačenje potencialov. Izvedba DIP za kopalnico je prikazana na spodnji sliki-TSG-N-002:2013, poglavje 5.5.2:



- a - priključek na kovinsko cev centralnega ogrevanja
- b - priključek na kovinsko cev kanalizacije
- c - priključek na kovinsko odvodno cev umivalnika
- d - priključek na kovinske vodovodne cevi
- e - priključek na kovinsko kopalno kadi
- f - priključek na kovinski odtok kovinske kopalne kadi
- g - priključek na kovinski preliv kopalne kadi
- A - zbiralka za dodatno izenačitev potencialov (Cu 20 x 30 mm v dozi 95 x 95 mm)
- 1 - vodniki dodatne izenačitve potencialov 4 mm²
- 2 - vodnik za povezavo med zbiralko dodatne izenačitve potencialov in zbiralko glavne izenačitve potencialov 6 - 16 mm²

Slika 2: Dodatna izenačitev potencialov v kopalnici

4.4.2.6 RAZSVETLJAVA

V objektu je predvidena splošna razsvetljava. Splošna razsvetljava obsega osvetlitev notranjih in zunanjih prostorov, prilagojena je namembnosti prostora in psiho-fiziološkim zahtevam. Izbrane svetilke morajo upoštevati smernico o učinkoviti rabe energije TSG-1-004:2010, poglavje 8.2. Pri določitvi postavitve razsvetljave so upoštevane tehnološko-tehnične zahteve in SIST-EN 12464-1:2011.

Na poteh za umik je instalirana zasilna razsvetljava v skladu s smernicami:

- TSG-N-002:2013 NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE poglavje 10.2.1 in
- TSG-1-001:2010 POŽARNA VARNOST V STAVBAH poglavje 3.2.3.6.

Varnostna razsvetljava je izvedena v skladu s standardi SIST EN 1838, SIST 1013, SIST EN 50171. Vgrajene varnostne svetilke izpolnjujejo SIST EN 60598-2-22.

4.4.2.7 STIKALA, VTIČNICE

Stikala in vtičnice v obravnavanem delu objekta so v večini podometne izvedbe. Izbrana je oprema iz standardnega programa kot npr. proizvajalca TEM, GEWISS. Stikala in vtičnice morajo biti na delovnih površinah v kuhinji in v bližini pršee vode zaščite IP44.

Vtičnice v vlažnih prostorih, oz. kjer je prisotna povečana vlažnost, morajo biti opremljene z zaščitnim pokrovom, nameščene najmanj 60 cm od prhe, kadi ali drugega izvora vode in na višini vsaj 1,5m od tal.

4.4.2.8 ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI

Pri izvedbi in postavitvi električnih razdelilnikov je potrebno upoštevati TSG-N-002:2013, poglavje 8. Pred posameznim razdelilnikom mora biti vsaj 0,8m širok prostor za upravljanje in vzdrževanje. V razdelilnikih mora biti skupaj električna oprema iste vrste toka in napetosti. Razdelilniki na objektu morajo zagotoviti pravilno delovanje pri temperaturi od -5°C do 40°C pri notranji montaži in od -25°C do 40°C pri zunanji montaži. Za potrebe električnega napajanja obravnavanega dela objekta se izvede/vgradi nov razdelilec RKUH, ki nadomesti obstoječi istoimenski razdelilec. Razdelilec RKUH se napaja iz razdelilca RG, ki se nahaja v pritličju istega objekta.

4.4.2.9 ELEKTRIČNE NAPELJAVE ŠIBKEGA TOKA

Objekt že ima vzpostavljeno in funkcionalno telekomunikacijsko/računalniško omrežje. V obnovljenih prostorih je predvidena nova komunikacijska omarica KOM KUHINJA, ki se nahaja nad razdelilnikom RKUH. Nova omarica KOM KUHINJA se z instalacijskimi cevmi poveže z najbližjo ustrezno (v dogovoru z upraviteljem IT sistema) obstoječo komunikacijsko omaro v objektu, od koder bodo potekale vse potrebne napeljave šibkega toka za novi prizidek (preko FTP, optike,...).

Iz nove komunikacijske omarice KOM KUHINJA se bo izvedlo univerzalno ožičenje do posameznih komunikacijskih vtičnic. Kabel za izvedbo univerzalnega ožičenja naj bo vsaj cat.6 (razreda S/FTP), uvlečen v zaščitno instalacijsko cev 13,5mm.

4.4.2.10 JAVLJANJE POŽARA

Sistem avtomatskega javljanja požara na obravnavanem objektu že obstaja in je aktiven. Vsi obstoječi elementi se demontirajo in ustrezno skladiščijo. Upravljalca sistema (Sintal) obstoječe elemente pregleda in poda mnenje ali so primerni za ponovno montažo ali se zamenjajo z novimi. Prav tako upravljalca sistema določi nove lokacije in tipe elementov, ki so podrobneje opisani v tlorisnih načrtih in popisih.

4.4.2.11 ODKRIVANJE IN JAVLJANJE VLOMA

Sistem tehničnega varovanja na obravnavanem objektu ni predviden.

4.4.2.12 ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE

Obstoječi objekt oz. poslopje že ima izvedeno kompletno strelovodno napeljavo. Za novi prizidek se izvede nova strelovodna napeljava v temeljih in na strehi, ki se smiselno poveže na obstoječi strelovod.

Pri projektiranju in dimenzioniranju zaščite pred delovanjem strele je potrebno upoštevati veljavno tehnično smernico TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele. Pojmi, oziroma kratice, ki se uporabljajo v povezavi z zaščito pred delovanjem strele so:

LPS – sistem zaščite pred strelo(Lighting Protection System)

LPL – zaščitni nivo sistema zaščite pred strelo(Lighting Protection Level)

LPZ – zaščitna cona pred udarom strele(Lighting Protection Zone)

LEMP – elektromagnetni udar strele(Lighting Electromagnetic Pulse)

SPD – prenapetostna zaščitna naprava(Surge Protective Device)

Sistem zaščite pred delovanjem strele LPS je sestavni del objekta in mora biti združljiv ter smiselno povezan z vsemi drugimi napravami in napeljavami v objektu. Za vsak objekt je potrebno najprej izvesti vrednotenje rizika na osnovi katerega se za posamezni objekt določi zaščitni nivo zaščite pred delovanjem strele v nadaljevanju LPL. LPS mora biti izveden tako, da lahko odvede razelektritev v zemljo brez škodljivih posledic in da pri tem ne pride do poškodb živih bitij, električnih preskokov in hkrati iskrenj. Vrsta in namestitve LPS morata biti ustrezno izbrana že med načrtovanjem novih objektov, da se čim bolj izkoristijo njihovi električni prevodni deli in da se z najmanjšimi stroški izdelava učinkovit LPS, ki se tudi estetsko vključuje v objekt in okolico. Tehnične lastnosti LPS morajo med uporabo objekta zagotavljati vse načrtovane zahteve, upoštevajoč primerno vzdrževanje, skladno s smernico TSG-N-003:2013. LPS mora po rekonstrukciji izpolnjevati vse tehnične lastnosti, ki jih je imel pred rekonstrukcijo. Glede na položaj v objektih je LPS sestavljen iz zunanega in notranjega LPS. V posameznih primerih, kadar ni potreben zunanji LPS, je potrebno izdelati samo notranji LPS.

Zaradi udara strele, ki na opazovani objekt deluje na več načinov (TSG-N-003:2013, poglavje 2.3.1):

- S1 : razelektritve v objektu,
- S2 : razelektritve v bližini objekta,
- S3 : razelektritve v oskrbovalne vode,
- S4 : razelektritve v bližino oskrbovanih vodov

lahko nastane več vrst škode(TSG-N-003:2013, poglavje 2.3.2):

- D1 : poškodbe živih bitij,
- D2 : fizične škode,
- D3 : škode na električnih in elektronskih sistemih,

ki imajo za posledico različne izgube(TSG-N-003:2013, poglavje 2.3.3):

- L1 : izgubo človeškega življenja,
- L2 : izgubo javne oskrbe,
- L3 : izgubo kulturne dediščine,

- L4 : izgubo gospodarske vrednosti,
- L'2 : izgubo javne oskrbe (voda, elektrika)
- L'4 : izgubo gospodarskih vrednosti

Medsebojne odvisnosti zgornjih pojav so prikazane v spodnji tabeli:

		Objekt		Oskrbovalni vod	
Točka udara	Vzrok škode	Vrsta škode	Vrsta izgube	Vrsta škode	Vrsta izgube
Razelektritve v objekt	S1	D1	L1, L4**	D2	L'2, L'4
		D2	L1, L2, L3, L4	D3	L'2, L'4
		D3	L1*, L2, L4		
Razelektritve v bližino objekta	S2	D3	L1*, L2, L4		
Razelektritve v oskrbovalne vode	S3	D1	L1, L4**	D2	L'2, L'4
		D2	L1, L2, L3, L4	D3	L'2, L'4
		D3	L1*, L2, L4		
Razelektritve v bližino oskrbovalnih vodov	S4	D3	L1*, L2, L4	D3	L'2, L'4
* Samo za objekte z rizikom eksplozije in bolnišnice ter druge objekte, kjer okvara notranjih sistemov lahko nenadoma ogrozi človeško življenje.					
** Samo za primere, kjer lahko poginejo živali					

Tabela 1: Vzroki poškodb, vrste poškodb in vrste izgub glede na točko udara strele

Za objekt je potrebno ovrednotiti tudi riziko, oziroma vrednost povprečnih in verjetnih letnih izgub. Riziki, ki se ovrednotijo za objekt so:

R₁ : riziko izgube človeškega življenja

R₂ : riziko izgube javne oskrbe

R₃ : riziko izgube kulturne dediščine

R₄ : riziko gospodarskih vrednosti

Riziki, ki se ovrednotijo za oskrbovalne vode:

R'₂ : riziko izgube javne oskrbe(voda,elektrika)

R'₄ : riziko izgube gospodarske vrednosti (prekinitev delovanja)

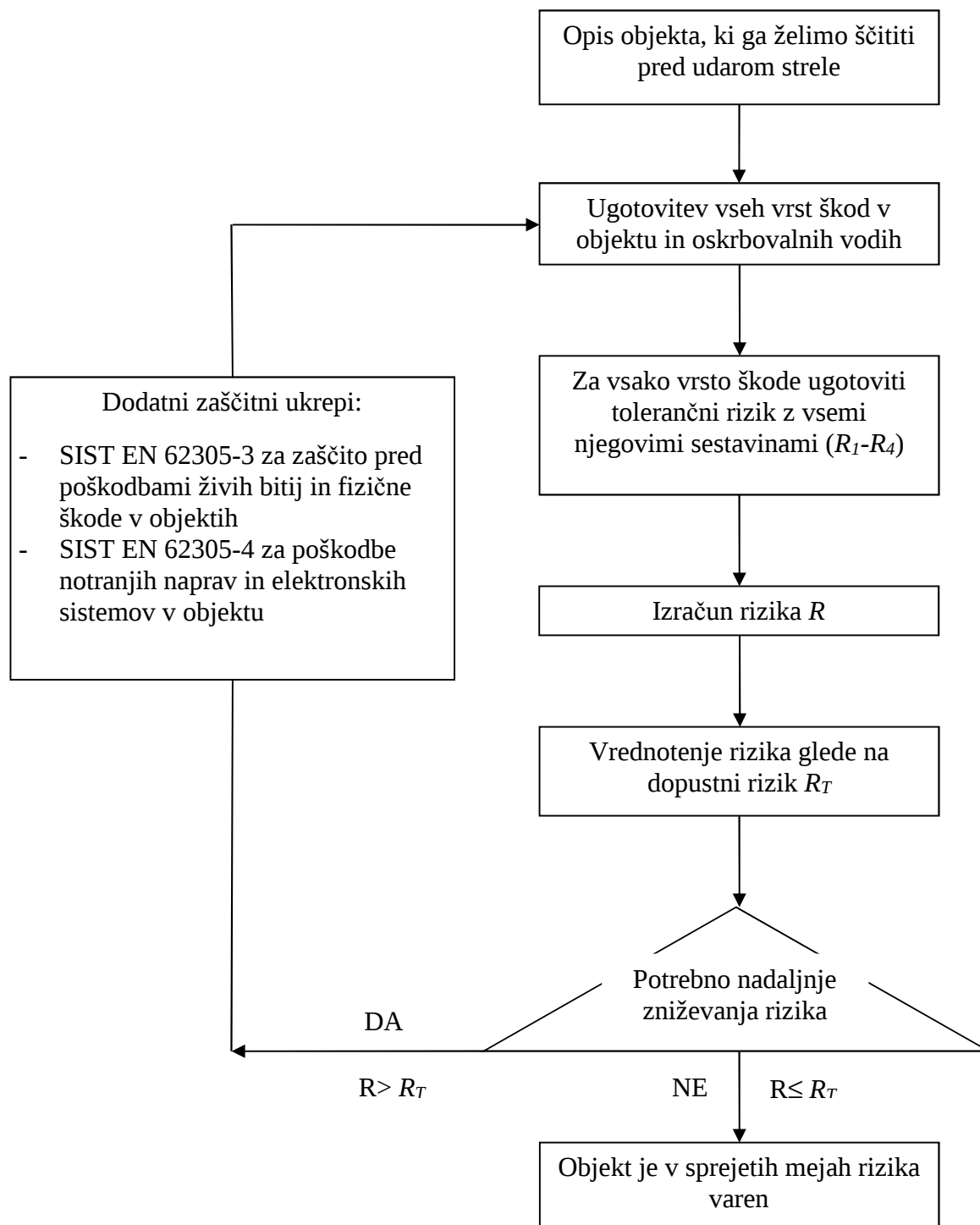
Vsak riziko je vsota posameznih rizičnih komponent, ki se seštevajo glede na vzroke in vrste škod ter vrste izgub (TSG-N-003:2013, poglavje 2.4.2). V obravnavo rizičnih komponent sodijo :

- sam objekt,
- napeljave v objektu,
- vsebina v objektu,
- osebe v objektu in osebe oddaljene 3m od zunanjih zidov objekta,
- ogrožena okolica objekta,
- povezovalni telekomunikacijski vodi s sosednjimi objekti,
- VN transformatorske postaje z objekti,
- Električni razdelilniki in energetske povezave,
- Električne in elektronske naprave.

Pri odločanju o izbiri zaščitnih ukrepov za zaščito pred strelo je treba preučiti, ali izračunani riziko R za vsako pomembno škodo presega vrednost sprejemljivega rizika R_T ali ne. Standard SIST-EN 62305-2 in TSG-N-003:2013, poglavje 2.4.5 navaja naslednje največje sprejemljive rizike za izgube od L1 do L3:

Vrsta izgube	R_T/leto
Izguba človeškega življenja ali trajne poškodbe	10^{-5}
Izguba oskrbovalnih sistemov namenjenih ljudem	10^{-3}
Izguba kulturnih dobrin	10^{-3}

Tabela 2: Tolerančni (še sprejemljiv) riziko R_T



Slika 3: Postopek vrednotenja rizikov glede na potrebe zaščite pred strelo

Glede na izbrani zaščitni nivo (I-IV) so izbrane štiri kategorije (I-IV) izvedb LPS, ki se med sabo razlikujejo po:

- Parametrah toka strele,
- Polmeru končne prebojne razdalje, velikosti lovilne zanke in zaščitnem kotu,
- Značilnih razdaljah med odvodi in krožnem ozemljilnem obroču,
- Ločilnih razdaljah med posameznimi deli, med katerimi lahko nastane preskok,
- Minimalni dolžini ozemljitvenih elektrod.

Ustrezen nivo LPS se izbere glede na temelju vrednotenja rizika. Upoštevana je bila tudi literatura EZS: SISTEMI ZAŠČITE PRED STRELO IN PRENAPETOSTMI, junij 2010, poglavje 3.

4.4.2.12.1 ZUNANJI LPS

(EZS: SISTEMI ZAŠČITE PRED STRELO IN PRENAPETOSTMI, junij 2010, poglavje 4).

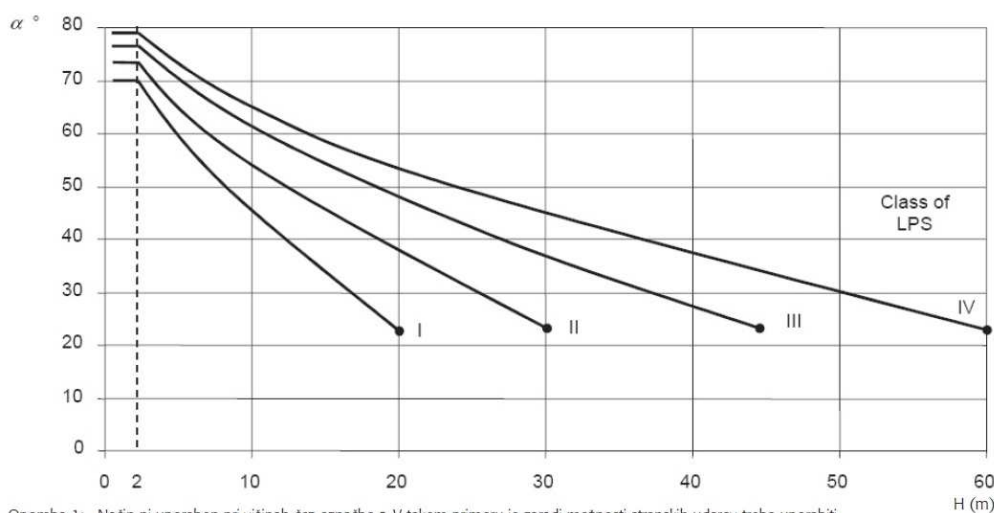
Zunanji LPS je namenjen prestrezanju, odvajanju in porazdelitvi toka strele v zemljo. Pri tem se na ščitenem objektu ne sme pojaviti škoda. Zunanji LPS je sestavljen iz:

- Lovilne mreže
- Odvodov
- Sistema ozemljil

Pri lovilni mreži uporabljamo tri metode, ki morajo za ustrezen zaščitni nivo izpolnjevati ustrezne pogoje, predstavljene v spodnji tabeli. (TSG-N-003:2013, poglavje 2.7).

Vrsta LPS	Zaščitna metoda		
	Polmer kotaleče krogle r (m)	Velikost mrežne zanke W (m)	Zaščitni kot α
I	20	5 x 5	Glej spodnjo sliko
II	30	10 x 10	
III	45	15 x 15	
IV	60	20 x 20	

Tabela 3: maksimalne vrednosti polmera kotaleče krogle strele in velikosti mreže, glede na vrsto LPS.



Opomba 1: Način ni uporaben pri višinah čez označbo *. V takem primeru je zaradi možnosti stranskih udarov treba uporabiti metodo kotaleče krogle in metodo lovilne mreže.
Opomba 2: H je višina namestitve posameznega lovilca nad prostorom, ki je ščiten.
Opomba 3: Zaščitni kot se ne spreminja za H pod 2 m.

Slika 4: Zaščitni kot lovilnikov z višino H glede na vrsto LPS

Lovilna mreža je izvedena z AL žico Φ 8mm (TSG-N-003:2013, poglavje 3) položeno na tipske strešne nosilce. Lovilci morajo biti galvansko povezani z vsemi kovinskimi masami kritine in s strelovodnimi odvodi in žlebovi. Predvsem je potrebno zaradi, na strehi vgrajenih

ventilatorjev in svetlobnih kupol paziti, da se za zaščito kupol uporabijo lovilci višine minimalno 50 cm in lovilci za zaščito ventilatorjev minimalno 1m.

Odvodni strelovodni odvodi (TSG-N-003:2013, poglavje 2.8) odvajajo tok strele od točke udara do zemlje in omogočajo:

- Več paralelnih tokovnih poti,
- Minimalna dolžina paralelnih poti,
- Izenačitev potencialov s prevodnimi deli objekta.

Razdalje med posameznimi navpičnimi odvodi in med posameznimi horizontalnimi krožnimi povezavami so prikazani v spodnji tabeli:

Vrste LPS	Razdalje med odvodi (m)
I	10
II	10
III	15
IV	20

Tabela 4: Razdalje med navpičnimi odvodi in med posameznimi horizontalnimi krožnimi povezavami glede na vrsto LPS

Odvodi morajo vzpostavljati najkrajšo možno povezavo z ozemljilom, če je mogoče navpično, brez spremembe smeri, namestiti jih je potrebno predvsem blizu robov objekta, izogibati pa se morajo oken in vrat, ter električnih napeljav in kovinskih mas, ki iz posebnih razlogov niso povezane na strelovodno napeljavo. Za odvode se smejo uporabljati tudi kovinske mase, ki prehajajo skozi objekt in imajo dovolj velik presek, skladno z dimenzijami vodnikov za LPS. Na priključku vseh odvodov na ozemljilni sistem je potrebno izdelati merilni stik, ki ga je mogoče zaradi merilnih namenov galvansko ločiti. Pri povezovanju različnih materialov je potrebno preveriti primernost TSG-N-003:2013, poglavje 2.8, odstavek 12.

Strelovodni odvodi so izvedeni, od strelovodnih lovilcev do merilnega stika, ki je 1,6m nad zemljo, z AL žico Φ 8mm (TSG-N-003:2013, poglavje 3), naprej, do ozemljila v temeljih objektov, pa z valjancem Rf 30x3,5 mm, ki je na prehodu v zemljo zaščiten z ustreznim antikorozijskim premazom 0,3 m nad in pod zemljo. Merilni spoji so nameščeni 1,6 m od tal in so do višine 1,5 m nad tlemi zaščiteni z Rf zaščito. Z odvodi so galvansko povezane vse kovinske mase strehe in fasad (obrobe, žlebi, ograje, žlote, odtoki zgoraj in spodaj,...). Ozemljilo objekta je povezano s sosednjimi objekti oziroma ozemljili.

4.4.2.12.2 ZAŠČITA PRED NAPETOSTJO DOTIKA

Pri odvajanju toka strele v zemljo, lahko zunaj objekta nastanejo previsoke napetosti dotika. Te nevarnosti zmanjšujemo na sprejemljivo raven, če je:

- verjetnost gibanja oseb ali njihovo zadrževanje v bližini odvodov zelo majhna
- naravni sistem kovinskih mas sestavljen iz številnih povezav paralelnih poti in povezan z armaturo in konstrukcijo objekta z zagotovljeno električno prevodnostjo
- specifična upornost zemlje v oddaljenosti 3 m od odvoda najmanj 5 k Ω m.

V našem primeru je zaščita pred napetostjo dotika dosežena na ta način, da so odvodi do višine 1,5 m zaščiteni z RfPVC plastificirane zaščite (TSG-N-003:2013, poglavje 5.1).

4.4.2.12.3 ZAŠČITA PRED NAPETOSTJO KORAKA

Previsoka napetost koraka se zmanjša na sprejemljivo raven, če je:

- verjetnost gibanja ali zadrževanja oseb ob strelovodnih vodih v razdalji najn kakor 3m zelo majhna
- specifična upornost zemlje v območju 3m od odvoda LPS vsaj 5 k Ω m.

V našem primeru imamo okoli objekta, plast izolacijskega materiala, asfalt bo debeline, večje od 0,05m, kar zmanjša nevarnost napetosti koraka na sprejemljivo raven (TSG-N-003:2013, poglavje 5.2).

4.4.2.13 PREVERJANJE USTREZNOSTI

Po končani izvedbi električnih instalacij ter namestitvi električne opreme, strojev in naprav, je treba preveriti ustreznost in kakovost električnih inštalacij, njihove lastnosti, varnosti zanesljivosti in funkcionalnosti. Pri vgrajeni zaščiti pred udarom strele je potrebno pregled, preskus in meritve električnih instalacij opraviti v rokih, določenih za pregled, preskus in meritve zaščite pred udarom strele, razen meritev izolacijske upornosti, zaščite pred električnim udarom in zaščite pred prevelikim tokom, ki jih vključujejo samo pregledi določeni v predpisu o zahtevah za nizkonapetostne instalacije.

Pri preverjanju ustreznosti električnih instalacij je treba opraviti pregled skladen s TSG-N-002:2013, poglavje 11.2, odstavek 1.

Pri preverjanju ustreznosti električnih instalacij je treba opraviti preskuse, ki jih navaja TSG-N-002:2013, poglavje 11.3, odstavek 1.

Pri preverjanju ustreznosti električnih instalacij je treba opraviti meritve, ki jih navaja TSG-N-002:2013, poglavje 11.4, odstavek 1.

Zapisnik o pregledu mora vsebovati podatke, iz katerih je razvidno, da so bili opravljeni pregledi preskusi in meritve opisane v prejšnjih točkah, ter podatke o merilcih, instrumentih in merilnih metodah. Zapisnik o pregledu mora imeti vsebino, kot je določena v standardu SIST HD 60663-6 in dodatku tehniške smernice TSG-N-002:2013, poglavje 12.

4.4.3 TEHNIČNI IZRAČUN

4.4.3.1 IZRAČUN OBREMENITEV RAZDELILCA IN DOLOČITEV KONIČNE MOČI OBJEKTA

Pri izračunu koničnih moči in koničnih tokov razdelilnikov upoštevamo vsoto instaliranih moči vseh tokokrogov in ocenjene faktorje istočasnosti (TSG-N-002:2013, poglavje 3.1, odstavek 1).

Kot osnovo pri izračunu obremenitve projektiranega nizkonapetostnega voda kakor tudi pri kasnejšem izračunu padca napetosti, smo uporabili podatke naročnika in opremljevalca kuhinje o konični moči kuhinje in sicer **71 kW** (varovano z 3×63A v omari RG).

Zaščitne naprave za samodejno prekinitev napajanja morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden povzroči segretje, škodljivo za izolacijo, spoje, sponke ali okolje. TSG-N-002:2013, poglavje 6.1.

4.4.3.3.1 TERMIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

ZAŠČITA KABLOV PRED PREOBREMENITVIJO

Zaščitne naprave za samodejno prekinitev napajanja morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden povzroči segretje, škodljivo za izolacijo, spoje, sponke ali okolje. TSG-N-002:2013, poglavje 6.1.

Za zaščito pred preobremenitvijo morata biti izpolnjena naslednja pogoja:

- 1.) $I_b < I_n < I_z$
- 2.) $I_2 < 1,45 \cdot I_z$

kjer so:

- I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden
- I_z - trajni vzdržni tok vodnika ali kabla
- I_n - nazivni tok zaščitne naprave
- I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje varovalke

Tok I_2 za varovalke izračunamo po formuli: $I_2 = k \cdot I_n$ pri čemer faktor k za posamezne nazivne tokove varovalk znaša:

TABELA	
Nizkonapetostne talilne varovalke	
I_n (A)	k
2 in 4	2,1

6 in 10	1,9
16 < In < 63	1,6
63 < In < 160	1,6
160 < In < 400	1,6

k za vse instalacijske vse odklopnike je 1,45.

Kontrola kablov pred nadtoki je izvedena po SIST IEC 60364-4-43, točka 433.1 in SIST IEC 60364-5-52.

ZAŠČITA KABLOV PRED KRATKOSTIČNIMI TOKI

Skladno smernico TSG-N-002:2013, poglavje 6.3 in standarda SIST HD 60364-4-43:2009 se izvede zaščita pri kratkostičnem toku. Za kratke stike, ki trajajo od 0,1s do 5s, je mogoče čas t, v katerem kratkostični tok segreje vodnike do najvišje dovoljene temperature v normalnem obratovanju približno izračunati po enačbi:

$$\sqrt{t} = \frac{k \cdot S}{I}$$

kjer je:

t . . . trajanje v sekundah,

S . . . prerez mm²,

I . . . efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v A,

k = 115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo,

4.4.3.3.2 ELEKTRIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

IZRAČUN PADCA NAPETOSTI

Skladno z elektrotehniško smernico TSG-N-002:2013 poglavjem 3.1, odstavkom 7 veljajo naslednji največji dopustni padci napetosti med napajalno točko električne instalacije in katerokoli drugo točko glede na nazivno napetost električne instalacije:

- za tokokrog razsvetljave 3%, za tokokroge drugih porabnikov pa 5%, če se električna instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja;
- za tokokrog razsvetljave 5%, ta tokokroge drugih porabnikov pa 8%, če se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena SN ali VN omrežje.
- za električne instalacije, ki so daljše od 100 m, se dovoljeni padec napetosti poveča za 0,005% za vsak dolžinski meter nad 100 m, vendar ne več kot 0,5%.

Padce napetosti računam po enačbah:

- za dovodne kable:

$$\Delta u_1(\%) = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2} \cdot \left(1 + \frac{x_k}{r_k} \cdot \tan \varphi \right)$$

- za trifazne porabnike:
$$\Delta u_1(\%) = \frac{100 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

- za enofazne porabnike:
$$\Delta u_1(\%) = \frac{200 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

Pri tem je :

- P - moč porabnika
- l - dolžina kabla
- λ - prevodnost bakra oziroma aluminija
- S - presek vodnika
- U - nazivna napetost
- r_k - specifična ohmska upornost kabla
- x_k - specifična induktivna upornost kabla
- $\tan \phi$ - tangens faktorja delavnosti

4.4.3.2 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Pri določanju zaščite pred električnim udarom se upošteva tehnična smernica TSG-N-002-2009, poglavje 4. Od dobavitelja energije smo pridobili podatke glede velikosti priključne moči na mestu priključitve, ki zadovoljuje potrebe objekta. Sistem na katerega se bo objekt priključil je TN. Pri izbiri zaščite pred električnim udarom je upoštevana usposobljenost oseb, električna upornost človeškega telesa v posameznih primerih vlažnosti kože zaradi zunanjih vplivov, dotik osebe s potencialom zemlje, izbira opreme.

Glede na TSG-N-002-2009, poglavje 4.2, odstavek 1, so možni naslednji načini izvedbe zaščite pred električnim udarom:

1. Mala napetost,
2. Samodejni odklop napajanja,
3. Uporaba naprav razreda II,
4. Postavitev v neprevodne prostore,
5. Lokalna izenačitev potencialov, brez povezave z zemljo,
6. Električno ločitvijo,
7. Zaščita s pregradami ali okovi najmanj v izvedbi IP2X ali IP XXB,
8. Zaščita z ovirami, kjer so zgornje dostopne vodoravne ploskve najmanj v izvedbi IP 4X,
9. Zaščita s postavitvijo zunaj dosega roke.

ZAŠČITA S SAMODEJNIM ODKLOPOM NAPAJANJA

Standard SIST HD 30364-4-41: 2007 določa, da mora tok zaščitne naprave I_a (A) – ki povzroči samodejni izklop zaščitne naprave v dopustnem času in skupna impedanca okvarne zanke tokokroga izpolnjevati pogoj:

$$R_a \cdot I_a \leq 50 \text{ V}$$

kjer so:

R_a Impedanca okvarne zanke(Ω)

I_a Tok pri katerem izbrana zaščitna naprava zanesljivo izklopi v predpisanem času (5s)

50 V Dovoljena napetost dotika

TSG-N-002-20009, poglavje 4.5, odstavek 17.

Instalacija je izvedena tri žilna za enofazne in pet žilna za trifazne porabnike, kjer je dodatni vodnik zaščitni vodnik. Le ta je zvezan na ohišja naprav, zaščitne kontakte vtičnic na eni strani, ter na izenačenje potencialov na drugi strani.

IZRAČUNI IMPEDANC OKVARNE ZANKE

Da je pogoj zaščite s samodejnim odklopom napajanja zadovoljen, mora biti izpolnjena zgornja neenačba, oziroma so dovoljene naslednje največje upornosti okvarne zanke:

$$R_a \leq \frac{50}{I_a}$$

Obvezna izvedba izenačenja potencialov-imamo GIP in DIP.

- Naprava na diferenčni tok RCD, 30 mA:

$$R_{aTP-R} \leq \frac{50}{I_{\Delta n}} \leq \frac{50}{0,03} \leq 1666 \Omega$$

Instalacija je izvedena tri žilna za enofazne in pet žilna za trifazne porabnike, kjer je dodatni vodnik zaščitni vodnik. Le ta je zvezan na ohišja naprav, zaščitne kontakte vtičnic na eni strani, ter na izenačenje potencialov na drugi strani.

Zaščita pred prenapetostjo

Za zaščito NN dovodov pred prenapetostjo bodo na začetku in koncu kablovoda nameščeni prenapetostni odvodniki. Odvodniki prenapetosti naj bodo vezani na združeno ozemljilo objektov katerega prehodna upornost mora znašati:

$$R_{oz} < 5 \Omega$$

Izračun ozemljitvene upornosti

Kot je bilo navedeno, zaradi vgrajenih prenapetostnih odvodnikov, vrednost prehodne upornosti ozemljila ne sme presegati vrednosti 5 Ω . Za zagotovitev navedenega mora biti dolžina položenega valjanca ozemljitve:

$$l = \frac{k_c \cdot k_s \cdot \rho}{R_{oz}}$$

kjer je:

- k_c : faktor ki znaša pri dolžini tračnega ozemljila $l > 100\text{m}$
- k_s : faktor ki znaša pri spec.upornosti tal
- ρ : specifična upornost tal,
- R_{oz} : prehodna upornost ozemljila

Ozemljitev nevtralnega vodnika (N) je izvedena v priključni omarici, kjer se izvede njegova povezava z ozemljitvenim valjancem R_f 30x3,5 mm, s katerim je povezan tudi zaščitni vodnik (PE). V kolikor s predvideno povezavo ne dosežemo zahtevane prehodne upornosti, je potrebno izvesti dodatno ozemljitev.

Izenačevanje potencialov

Glavni vodnik za izenačevanje potencialov v objektih naj povezuje naslednje dele:

- glavni zaščitni vodnik,
- glavne vodnike za izenačevanje potenciala v posameznih razdelilnikih,
- vse kovinske elemente zgradbe, vključno z vso kovinsko opremo in cevovodi, ter kovinskimi deli plinovoda.

Izenačitev potenciala naj bo izvedena s tipskimi omaricami. Spoji naj bodo izvedeni s spajkanjem in zaščiteni z ibitolom.

Ostale zahteve

1. Instalacija mora biti po končani montaži preizkušena na izolacijsko trdnost.
2. Preizkušena mora biti pravilnost delovanja zaščite pred nevarnostjo dotika.
3. Razdelilniki morajo biti opremljene z enopolnimi shemami, oznakami razdelilnikov po projektu in z napisi o namembnosti tokokrogov.
4. Instalacije morajo biti izvedene skladno s citiranimi predpisi.
5. Vsa vgrajena elektro oprema in elementi morajo imeti ustrezne certifikate.

4.4.3.3 SVETLOTEHNIČNI IZRAČUN

Pri svetlobno tehničnih izračunih upoštevamo priporočila SDR in standarde za določitev nivoja osvetljenosti SIST EN 12464-1 in SIST EN 12464-2 in zahtev, ki smo jih dobili od investitorja. Izračuni so izdelani na osnovi srednje horizontalne osvetljenosti na zahtevani

višini. Najpogosteje se uporablja metoda izkoristka, kjer upoštevamo izkoristek prostora in svetilk.

$$E_{sr} = \frac{\Phi \cdot \eta \cdot k}{A}$$

Φ Svetlobni tok vseh svetlobnih virov v prostoru

η Izkoristek razsvetljave (svetilk in prostora)

k koeficient zaprašitve svetilk

Izračuni so izvedeni za posamezne specifične oziroma tipske prostore z računalniškim programom. Pri izračunu splošne razsvetljave je izračunana srednja horizontalna osvetljenost na delovni površini 0,85m od tal z upoštevanimi ustreznimi refleksijami prostorov. Izračun je bil narejen s programskim orodjem Dialux.

4.4.3. PROJEKTANTSKI POPIS DEL

4.5	Risbe:		
	E1	Tloris pritličja – razsvetljava	M 1:50
	E2	Tloris pritličja –moč in šibki tok	M 1:50
	E3	Tloris pritličja – avtomatsko javljanje požara (AJP)	M 1:100
	E4	Temelji –temeljno ozemljilo	M 1:100
	E5	Streha – strelovodna instalacija	M 1:100
	E6	Enopolna shema RKUH	
	E7	Blokovna shema varnostne razsvetljave	
	E8	Blokovna shema - avtomatsko javljanje požara (AJP)	
	E9	Shema GIP	
	E10	Shema DIP	

4/1.1 SVETILKE SPLOŠNE IN VARNOSTNE RAZSVETLJAVE

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
	Dobava in montaža svetilk z ustreznim pritrdilnim in montažnim priborom oziroma dodatnim materialom, da se zagotovi pogojem dobavitelja :				
A	ODKLOP IN DEMONTAŽA				
	*pred pričetkom gradbenih del Odklop in demontaža obstoječe razsvetljave, ustrezno deponiranje (evidenčni list).	kmp	1		0,00
B	NOVA SVETILA				
1	Vgradna svetilka, LED svetlobni vir moči 41W/4397,5 lm/4000K, opalna mikropriprizmatična optika. kot npr. BEGHELLI 36-999_414_NW (140923/A1) 41W/4397,5lm/4000K/ - POSEBNA IZVEDBA A01	kos	26		0,00
2	Nadgradna svetilka za vlažne prostore, LED svetlobni vir, PC opalni pokrov z notranje strani direktno sevajoča svetloba, ohišje iz PC sive barve, zaščitna stopnja IP65, kot npr: kot npr. BEGHELLI BS100 LED (218ED) LED/20W/2600lm/4000K/IP40 A02	kos	6		0,00
3	Nadgradna svetilka za vlažne prostore, LED svetlobni vir, PC opalni pokrov z notranje strani direktno sevajoča svetloba, ohišje iz PC sive barve, zaščitna stopnja IP65, kot npr: kot npr. BEGHELLI BS100 LED (236ED) LED/40W/5200lm/4000K/IP40 A03	kos	1		0,00
4	Nadgradna svetilka za vlažne prostore, LED svetlobni vir, ustrezno ohišje in IP zaščita, glede na pogoje, ki jih poda dobavitelj nape. Svetilke v napi	kmp	1		0,00
5	Vgradna svetilka varnostne razsvetljave za osvetljevanje evakuacijskih poti in površin, LED svetlobni vir moči 1W/180lm, pripravnosti spoj SE, avtonomija 1/2/3h, polikarbonatno ohišje bele barve RAL 9003, makrolon prozorne leče, dimenzije Ø 90 x 40 mm, zaščitna stopnja IP42,				

	kot npr. BEGHELLI UP LED MULTI(4330) LED/1W/153lm/SE/1h/IP40/SYM, larga leča Z01	kos	4	0,00
6	Vgradna svetilka varnostne razsvetljave za osvetljevanje evakuacijskih poti in površin, LED svetlobni vir moči 1W/180lm, pripravljeni spoj SE, avtonomija 1/2/3h, polikarbonatno ohišje bele barve RAL 9003, makrolon prozorne leče, dimenzije Ø 90 x 40 mm, zaščitna stopnja IP42, kot npr. BEGHELLI UP LED MULTI(4330) LED/1W/157lm/SE/1h/IP40/ASYM, lunga leča Z02	kos	2	0,00
7	Vgradna svetilka varnostne razsvetljave za osvetljevanje požarne opreme, ročnih javljalcev, LED svetlobni vir moči 1W/180lm, pripravljeni spoj SE, avtonomija 1/2/3h, polikarbonatno ohišje bele barve RAL 9003, makrolon prozorne leče, zaščitna stopnja IP42, kot npr. BEGHELLI LLL DWRC AT 24W SE 1N(19331)LED+(F95815) LED7274lm/IP40, hidrant Z03	kos	2	0,00
8	FOTOLUMINISCENČNI PIKTOGRAM RAVNO 15X30	kos	6	0,00
9	Svetilka s povišano stopnjo zaščite in LED virom svetlobele neutralne barve 4000K, z asimetrično razpršeno svetlobo v skladu z uredbo o svetlobnem onesnaževanju. Ohišje: s poliestersko osnovo prašno lakiran liti aluminij sive barve in proti udarcem po IK07 odporno varnostno steklo, z visokosijajno asimetrično optiko iz 99,99% Aluminija; kot npr. PIL GUELL ZERO DETEK A/W 20W, 2100lm, IP66, 06169294 A04	kos	2	0,00
10	Nadgradni detektor prisotnosti (PIR), avtomatski nadzor svetlobe v odvisnosti od prisotnosti in svetlosti, izhod za nadzor , primeren za fluorescentne, halogenske in LED svetlobne vire kot npr. THEBEN THE LUXA S 360 WH, 1010510 , IP55	kom	3	0,00
11	Luči za zatiranje letečih insektov - lokacija, napajanje in način prižiga določi opremljevalec kuhinje ob sami izvedbi v sodelovanju z elektro izvajalcem kot npr. Chameleon Vega	kom	2	0,00
4/1.1	SVETILKE SPLOŠNE IN VARNOSTNE RAZSVETLJAVE	SKUPAJ		0,00

4/1.2 INSTALACIJSKI MATERIAL

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
	Dobava in montaža materiala z ustreznim pritrdilnim in montažnim priborom oziroma dodatnim materialom, da se zagotovi pogojem dobavitelja :				
A	ODKLOP IN DEMONTAŽA				
	*pred pričetkom gradbenih del				
	Odklop in demontaža obstoječih električnih instalacij in ostale električne opreme, ustrezno deponiranje (evidenčni list) oz. hramba. Opremo, stroje in aparate, ki se ohranijo (v dogovoru z investitorjem in dobaviteljem/instalaterjem kuhinje), je potrebno ustrezno odklopiti, demontirati in skladiščiti.	kmp	1		0,00
	*po končanih gradbenih delih				
	Priklop in montaža (v dogovoru z investitorjem in dobaviteljem/instalaterjem kuhinje) opreme, strojev in aparatov, ki so se ohranili iz "stare" kuhinje.	kmp	1		0,00
B	INSTALACIJSKA DELA in MATERIAL				
1	Kabel s Cu vodniki - 1 kV položen pretežno na kabelske police in delno v cevi in delno v beton				
	NYM-J 3x1.5 (PP-Y)	m	458		0,00
	NYM-J 5x1.5 (PP-Y)	m	67		0,00
	NYM-J 3x2.5 (PP-Y)	m	613		0,00
	NYM-J 5x2.5 (PP-Y)	m	208		0,00
	YYY-J 5x4	m	87		0,00
	YYY-J 5x10	m	95		0,00
	YYY-J 4X35 (nov dovod do RKUH)	m	48		0,00
2	Kabel s finožičnimi Cu vodniki - 0,5kV, položen pretežno na kabelske police in delno v cevi.				
	YSLY-JZ 7x1	m	120		0,00
	LIYCY 2x1	m	110		0,00
	LIYCY 3x1	m	170		0,00
	LIYCY 4x1	m	60		0,00
	IY(St)Y 1x2x1,15 mm	m	253		0,00
3	Dobava in polaganje vodnikov za podatkovno inštalacij, v ometu; nadometno na kabelskih policah; nadometno v izolirnih ceveh na distančnih objemkah				
	FTP kabel, Low smoke zero haloge, low grade, 4 x 2 x 24 AWG, Cat 6	m	218		0,00

4	Kabelska polica iz perforirane hladno pocinkane pločevine z zaokroženimi robovi, komplet z obešalnim in pritrdilnim priborom, tipskimi fazonskimi kosi (križišča, odcepi, krivine, kolena, zožitve...), kovinskimi zidnimi čepi za beton in vijaki M10, sledeče širine : Kot npr.: ELBA ali enakovredno			
	50/30 mm	m	36	0,00
	100/50 mm	m	36	0,00
	200/50 mm	m	18	0,00
5	Instalacijska trda plastična gibljiva, negorljiva rebrasta cev, položena v predelne stene, ali na lesene stene, komplet z dozami in pritrdilnim materialom Kot npr.: Frankishe Tip: FBY-EL-F Highspeed ali enakovredno - raznih dimenzij	m	540	0,00
6	Instalacijska trda plastična gibljiva rebrasta cev, položena v liti beton ali tlak, komplet z dozami in pritrdilnim materialom Kot npr.: Frankishe Tip: FFKuS-EM-F Highspeed ali enakovredno - raznih dimenzij	m	475	0,00
7	Instalacijska plastična cev, položena nadometno, komplet z razvodnimi dozami, pritrdilnim materialom. PN raznih dimenzij	m	23	0,00
8	Dobava in montaža stikal, vtičnic, priključkov, senzorjev: Podometne izvedbe, bele barve, ustrezne zaščite (kuhinja) komplet z nosilnimi in okrasnimi okvirji, pritrdilnim priborom, drobnim materialom, dozami kot npr.: TEM Čatež			
	stikalo navadno	kos	8	0,00
	stikalo menjalno	kos	17	0,00
	stikalo 1-0-2	kos	1	0,00
	vtičnica šuko enofazna s pokrovom	kos	38	0,00
	fiksni priključek 230V	kos	15	0,00
	fiksni priključek 400V	kos	9	0,00
	časovni rele za ventilatorje. Kot npr.: ETI SMR-B	kos	3	0,00
	komplet zvonec (zunanja + 2xnotranja enota)	kmp	1	0,00
9	Motorska 5p vtičnica komplet s pritrdilnim priborom, drobnim materialom, kot npr.: GEWISS 5P, 400V, 16A	kos	9	0,00
10	Močnostno stikalo za vklop porabnikov v kuhinji 5P, 400V, 25-50A	kos	4	0,00
11	Priklopi tehnoloških naprav in naprav strojnih inštalacij strojne in tehnološke naprave	kos	16	0,00 €
12	Vodotesni Izvod kabla iz tal-estriha-cev za strojne in tehnološke naprave	kos	10	0,00 €
13	Razvodna/instalacijska doza (podomet/nadomet), komplet z uvodnicami in pritrdilnim priborom			

	različne dimenzije (68, 80, 100,...)	kos	85	0,00
14	Zvijavi vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, položen prosto ali uvlčen v predhodno položene instalacijske cevi			
	HO7V-K 6 (P/F-Y)	m	580	0,00
	HO7V-K 16(P/F-Y)	m	85	0,00
	HO7V-K 25(P/F-Y)	m	35	0,00
15	Povezava kovinskih mas z vodnikom za izenačevanje potencialov, komplet z ustreznimi objemkami in pritrdilnim materialom-ozemljitveni priključek	kos	58	0,00
16	GIP-Dobava in montaža omarice za izenačevanje potenciala GIP	kos	1	0,00
17	DIP-Dobava in montaža omarice za izenačevanje potenciala DIP	kos	3	0,00
18	Zatesnitev prehodov kabelskih vodnikov in polic med požarnimi sektorji s protipožarnimi blazinicami in požarno zaščitnim kitom			
	Kot npr.: Piroterm, Tip: PB, PiroFix PK EXPAN ali enakovredno			
	Blazinice 10x20x3cm - EI 60	kmp	2	0,00
	PiroFix PK EXPAN kit	kmp	2	0,00
19	Dobava in montaža ogrevanja odtokov in žlebov na ravni strehi. ATESTIRAN grelni kabel za taljenje ledu Grelni kabel kot npr. GL18 (18W/m), za vgradnjo v žlebove in odtočne cevi, kpl. s pritrdilno in obesno opremo	m	55	0,00
	Elektronski sklop EMS s tipali vlage in temperature za samodejni vklop ob sneženju ali poledici	kos	1	0,00
	Oprema za vklop preko temperaturnega regulatorja	kos	1	0,00
	Temperaturni regulator za ročni vklop in testiranje	kos	1	0,00
	Senzor temperature in vlage	kmp	1	0,00
	Napajalni kabel OLFLEX 3x2,5m2	m	49	0,00
	Signalni kabel LiYCY 5x1mm2	m	52	0,00
	Priključni vodotesni raychem spoj	kmp	1	0,00
	Drobni, vezni in pritrdilni material, puščanje v pogon, tehnična dokumentacija	kmp	1	0,00
20	Zarisovanje, funkcionalni preizkus, instalacijske meritve in spuščanje v pogon	%	2%	0,00
21	Drobni montažni material, transport in manipulacijski stroški	%	2%	0,00
22	Razna nepredvidena dela	%	5%	0,00
4/1.2	INSTALACIJSKI MATERIAL	Skupaj		0,00

4/1.3 RAZDELILNIKI

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
	Razdelilniki so prostostoječe oziroma stenske izvedbe, izdelani iz dekapirane jeklene pločevine in profilov, opleskani z osnovno in končno barvo. Opremljeni so z vrati po robu obloženimi z gumijastim profilom, tipsko ključavnico objekta in žepom za načrte formata A4 z notranje strani. Vsak element v razdelilniku mora imeti oznako iz tripolne sheme. Zaščita je IP 43.				
1	RAZDELILNIK RG Obstoječi razdelilnik ureditev obstoječega razdelilca RG za potrebe napajanja novega razdelilca RKAU (ustrezne varovalke, sponke, ostali drobn material - nov dovodni kabel je upoštevan v razdelku INSTALACIJSKI MATERIAL)	kmp	1		0,00
2	RAZDELILNIK STR Obstoječi razdelilnik ureditev obstoječega razdelilca RSTR za potrebe napajanja nove opreme v kotlovnici v 1. nadstropju (2x NV varovalčno podnožje z ustreznimi varovalkami, sponke, ostali drobn material - dovodni kabel je upoštevan v razdelku INSTALACIJSKI MATERIAL)	kmp	1		0,00
3	RAZDELILNIK R-KUH Obstoječi razdelilnik Odklop in demontaža obstoječega električnega razdelilnika, ustrezno deponiranje (evidenčni list) oz. hramba. Opremo, ki se ohranijo (v dogovoru z investitorjem in dobaviteljem/installaterjem kuhinje), je potrebno ustrezno odklopiti, demontirati in skladiščiti.	kmp	1		0,00
4	RAZDELILNIK RKUH Nov stenski nadgradni razdelilnik dimenzij: Omara zidna kovinska z montažno ploščo dimenzij 800x1200x300 (kot npr.: SCHRACK) Glavno stikalo 3p, 80A Stikalo 1-0-2 grebenasto 16A, 1p Stikalo 1-0 grebenasto 25A, 1p Stikalo 1-0 grebenasto 35A, 1p FI zaščitno stikalo63/0,03A, 4p prenapetostni odvodenik kot npr.: PROTEC C, 15 kA varovalčni ločilnik za cilindrične taljive vložke z ustreznimi taljivimi vložki (32A) -instalacijski odklopnik Ik = 15kA 10A/c 1p 16A/C 1p 16A/C 3p 20A/C 3p	 kos			

Časovni rele za varnostno razsvetljavo kot npr.: SCHRACK	kos	1	0,00
Močnostni kontaktor 400V/25A 2 polni	kos	4	0,00
Kanali za ožičenje; raznih dimenzij	kmp	1	0,00
vrstne sponke razne (od 6 do 35 mm ²)	kos	96	0,00
uvodnice Pg, Cu za zbiralke, napisne ploščice, atesti, vezni in pritrdilni material	kmp	1	0,00
povezava razdelilnika na instalacijo na terenu	kmp	1	0,00

5 KOMUNIKACIJSKO OŽIČENJE

Vtičnica 2 x RJ 45, Cat. 6 FTP podometna s protiprašnim pokrovom ter vgradno dozo	kos	3	0,00
---	-----	---	------

KOMUNIKACIJSKA OMARA

Dobava in montaža Komunikacijskega vozlišča K.V., 10" - 9U omara za telekomunikacije dimenzij 462x280x310mm, s steklenimi vrati v kovinskem okvirju, hitrosnemljiva vrata in stranice, pokrov z režami, napajalna letev 4x230V, vertikalni organizatorji ožičenja, z ventilatorjem, z možnostjo vgradnje aktivne opreme na željo investitorja.	kmp	1	0,00
Priključni 10" horizontalni panel Cat 6/6A 12*RJ 45 izvedba višine 1 HE-komplet (z univerzalnimi elementi, RJ 45, moduli, protiprašnimi pokrovčki, pritrdilcem kablov, ozemljitvenim kompletom za panel in univerzalne elemente	kom	1	0,00
Switch/router 10", 1HE (po izbiri IT upravljalca sistema)	kos	1	0,00
Priključni kabel, STP RJ45, 2m, Cat. 6	kos	8	0,00
Montaža in programiranje/povezava na obstoječo računalniško mrežo	kmp	1	0,00
Meritve mrežnih povezav	kmp	1	0,00

4/1.3 RAZDELILNIKI	Skupaj	0,00
---------------------------	---------------	-------------

4/1.5 SISTEM AVTOMATSKEGA JAVLJANJA POŽARA

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

V objektu je že vzpostavljen sistem AJP. V tem projektu je obdelana dobava in montaža elementov sistema AJP v kuhinji z ustreznim pritrdilnim in montažnim priborom oziroma dodatnim materialom, da se zagotovi pogojem dobavitelja. Za dodatne informacije kontaktirati dobavitelja opreme Sintal.

A ODKLOP IN DEMONTAŽA

*pred pričetkom gradbenih del

Odklop in demontaža obstoječih električnih instalacij in elementov sistema AJP, ustrezno deponiranje (evidenčni list) oz. hramba. Elemente AJP, ki se ohranijo (v dogovoru z upravljalcem sistema AJP), je potrebno ustrezno odklopiti, demontirati in skladiščiti.	kmp	1	0,00
---	-----	---	------

B PROTIPOŽARNI SISTEM

OPREMA

1	Analogni adresibilni optični dimni javljalik požara kot npr. MORLEY, tip MI-PSE-S2	kos	11	0,00
2	Analogni adresibilni termodiferencialni javljalik (10°C/ min), Tmax= 58°C kot npr. MORLEY, tip MI-RHSE-S2	kos	2	0,00
3	Podnožje za javljalik požara, navadno kot npr. MORLEY, tip B501	kos	13	0,00
4	Adresibilni ročni javljalik požara s podnožjem SR3 kot npr. MORLEY, tip MI-MCP	kos	1	0,00
5	Steklo za ročni javljalik kot npr. kg1x1	kos	1	0,00
6	Adresibilni enokanalni vhodni modul, komplet z n/o ohišjem M200E-SMB kot npr. MORLEY, tip MI-DMMI	kos	1	0,00
7	Adresibilni enokanalni izhodni modul, komplet z n/o ohišjem kot npr. točni tip določi SINTAL	kos	3	0,00
8	Adresibilna zračna sirena, stenska, komplet s podnožjem B501AP, 97 dB/1m, rdeče ohišje (belo ohišje: MI-WSO-PP-N), EN 54-3 kot npr. MORLEY, tip MI-WSO-PR-N	kos	1	0,00
9	Paralelni tablo za kontrolo in upravljanje adresabilnih požarnih central kot npr. točni tip določi SINTAL	kos	1	0,00
10	Označevalna nalepka	kos	20	0,00
11	Označevalna nalepka s simbolom ročnega javljalnika požara, po SIST 1013	kos	1	0,00
12	Označevalna nalepka s simbolom sirene, po SIST 1013	kos	1	0,00
13	Drobni potrošni in nespecifirani material	3%		0,00

STORITVE

14	Montaža novih naprav NA PRIPRAVLJENE INSTALACIJE (zvezana in zmontirana podnožja, ter komore), nastavitev parametrov, testiranje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kmp	1	0,00
----	---	-----	---	------

15	Montaža obstoječih naprav NA PRIPRAVLJENE INSTALACIJE (zvezana in zmontirana podnožja, ter komore), nastavitve parametrov, testiranje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kmp	1	0,00
16	Projekt izvedenih del (PID) javljanje požara, ob pridobljenih tlorisih objekta v rač. programu AutoCAD, v treh izvodih za naročnika	kmp	1	0,00
17	SODELOVANJE pri pregledu požarnega sistema (do 200 elementov)	kmp	1	0,00

C DETEKCIJA PLINA OPREMA

1	Akumulatorska baterija 12V/ 12 Ah	kos	2	0,00
2	Dodatni napajalnik 24V/ 5A, v ohišju, dim. 450x260x205 kot npr. 82450BG	kos	1	0,00
3	Detektor Me, 0-100 %, 4-20mA, kpl. z relejsko kartico 24VDC kot npr. SENSITRON, tip S2396Me	kos	2	0,00
4	Adresibilni dvokanalni vhodni modul/ enokanalni izhodni modul, komplet z n/o ohišjem kot npr. MORLEY, tip MI-DMM2ICMO	kos	2	0,00
5	Enostranski opozorilni tablo, s svetlobnim napisom in sireno, 65mA/ 24Vdc, dim. 356x180x50mm kot npr. COOPER, tip 5053	kos	2	0,00
6	Drobni potrošni in nespecifirani material	3%		0,00

STORITVE

7	Montaža naprav NA PRIPRAVLJENE INSTALACIJE (zvezana in zmontirana podnožja, ter komore), nastavitve parametrov, testiranje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kmp	1	0,00
8	Montaža obstoječih naprav NA PRIPRAVLJENE INSTALACIJE (zvezana in zmontirana podnožja, ter komore), nastavitve parametrov, testiranje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema	kmp	1	0,00
9	SODELOVANJE pri pregledu požarnega sistema (do 200 elementov)	kmp	1	0,00

4/1.5	SISTEM AVTOMATSKEGA JAVLJANJA POŽARA	Skupaj	0,00
--------------	---	---------------	-------------

4/1.6 MULTIMEDIJA, OZVOČENJE

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
A	ODKLOP IN DEMONTAŽA				
	*pred pričetkom gradbenih del				
	Odklop in demontaža obstoječih električnih instalacij in elementov centralnega ozvočenja SEA, ustrezno deponiranje (evidenčni list) oz. hramba. Elemente ozvočenja, ki se ohranijo (v dogovoru z investitorjem), je potrebno ustrezno odklopiti, demontirati in skladiščiti.	kmp	1		0,00
B	OZVOČENJE				
	*nova kuhinja se priključi na obstoječi centralni 100V sistem				
1	Nadometna zvočna omarica kot npr. SNZ1070 -10/5W/100V, bele barve.	kos	4		0,00
2	Lokalni regulator glasnosti 35W/100V, za dozo Fi 60, za TEM program kot npr. SNA1040T	kos	2		0,00
3	Priklop in zagon opreme, na predhodno izvedeno instalacijo in montirane zvočnike, nastavitve, poučitev osebja, dokumentacija	kmp	1		0,00
4	Instalacijski materiali in dela: PPL 3 x 1,5 mm ² kabel za zvočnike	m	165		0,00

4/1.6 MULTIMEDIJA, OZVOČENJE	SKUPAJ	0,00
-------------------------------------	---------------	-------------

4/1.7 STRELOVOD

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
1	Strojni in ročni izkop jarka za ploščati zemeljski strelovodni vodnik, rezanje asfalta, betona... ter zasip z utrjevanjem v zemljišču; delo z ovirami	kmp	1		0,00
2	Dobava in montaža strešnega nosilnega elementa iz nerjavečega jekla za pritrdjevanje strelovodnega vodnika AH1 Al fi 8mm na pločevinaste kritine; kot npr. HERMI SON16	kos	55		0,00
3	Dobava in montaža zidnega nosilnega elementa strelovodnega vodnika ZON03 za nameščanje strelovodnega vodnika na trde stene, kot npr. HERMI	kos	21		0,00
4	Dobava in montaža mehanske vertikalne zaščite VZ01 za zaščito zemljevodov, kot npr. HERMI	kos	2		0,00

5	Dobava in montaža sponke KON04 A iz nerjavečega jekla za medsebojno spajanje okroglih strelovodnih vodnikov. kot npr. HERMI	kos	8	0,00 €
6	Dobava in montaža kontaktne sponke KON05 iz nerjavečega jekla za izvedbo kontaktnih spojev med okroglim strelovodnim vodnikom in pločevinastimi deli, kot npr. HERMI	kos	8	0,00 €
7	Dobava in montaža merilne sponke KON06 za izdelavo spojev med strelovodnim vodnikom in žlebnim koritom, kot npr. HERMI	kos	4	0,00
8	Dobava in montaža merilne sponke KON07 za izdelavo merilnega spoja med strelovodnim vodnikom AH1 in ozemljitvenim vodnikom RH, kot npr. HERMI	kos	4	0,00 €
9	Dobava in montaža oznak merilnih mest MŠ, kot npr. HERMI	kos	4	0,00 €
10	Dobava in montaža strelovodnega vodnika AH1 Al fi 8mm na tipske strelovodne nosilne elemente, kot npr. HERMI	m	75	0,00 €
11	Dobava in montaža ploščatega vodnika 30x3,5 mm iz nerjavečega jekla 30x3,5 mm za izvedbo ozemljitvene instalacije; kot npr. HERMI RH1	m	105	0,00
12	Ureditev obstoječe strelovodne instalacije	kmp	1	0,00
13	Meritve strelovodne napeljave z izdajo poročila in merilnih protokolov	kmp	1	0,00
14	Drobni in montažni material	%	3	0,00
15	Transportni in manipulativni stroški	%	3	0,00
16	Nepredvidena dela z vpisom v gradbeni dnevnik	%	5	0,00
4/1.7 STRELOVOD			SKUPAJ	0,00

4/1.8 DOKUMENTACIJA

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
1	Meritve električnih inštalacij po posameznih sklopih, izdaja zapisnikov, atestov in potrdil	kpl	1		0,00
2	Vrisovanje sprememb inštalacij v času gradnje v PZI izvod načrta električnih inštalacij s potrjevanjem nadzornega organa	kpl	1		0,00



3	PID dokumentacija elektroinstalacij na CD-ju in v 4-ih izvodih	kpl	1	0,00
4	NOV dokumentacija - navodila za obratovanje in vzdrževanje, atesti	kpl	1	0,00
5	Pridobitev certifikatov pooblaščenih organizacij za posamezne sklope	kpl	1	0,00
4/1.8 DOKUMENTACIJA				0,00

REKAPITULACIJA

MOČNOSTNE ELEKTROINSTALACIJE

4/1.1 SVETILKE SPLOŠNE IN VARNOSTNE RAZSVETLJAVE	0,00
4/1.2 INSTALACIJSKI MATERIAL	0,00
4/1.3 RAZDELILNIKI	0,00
4/1.5 SISTEM AVTOMATSKEGA JAVLJANJA POŽARA	0,00
4/1.6 MULTIMEDIJA, OZVOČENJE	0,00
4/1.7 STRELOVOD	0,00
4/1.8 DOKUMENTACIJA	0,00
MOČNOSTNE ELEKTROINSTALACIJE	0,00

*Točno ceno bo investitor dobil na podlagi zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme (po PZI načrtu).

* Za pozicije v popisu se šteje dobava in montaža.

* Gradbena dela niso upoštevana v popisih del.

* DDV ni zajet v ceni.

* PMO ni predmet tega projekta

Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti gradbišče in vso potrebno dokumentacijo za izvajanje del po popisu.

Ponudba mora vsebovati vsa pripravljalna, organizacijska dela, Transporte, dobave, montaže, snemanje mer, odre in pripomočke za izvajanje.

V ponudbo mora biti vključeno sprotno čiščenje gradbišča in končno čiščenje pred primopredajo.

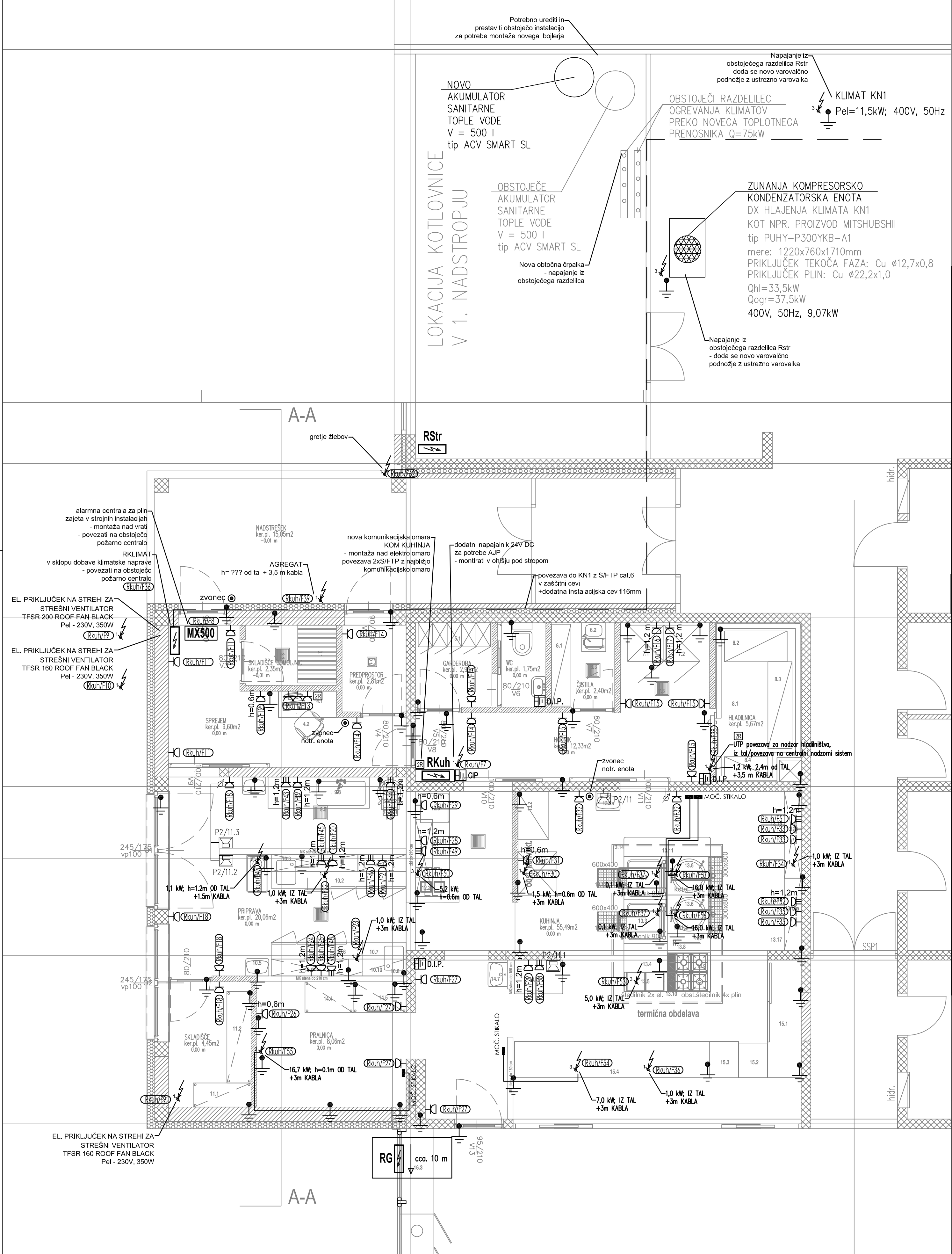
Pri ponudbi je potrebno upoštevati splošna in zakonska pravila, ki veljajo za razpise.

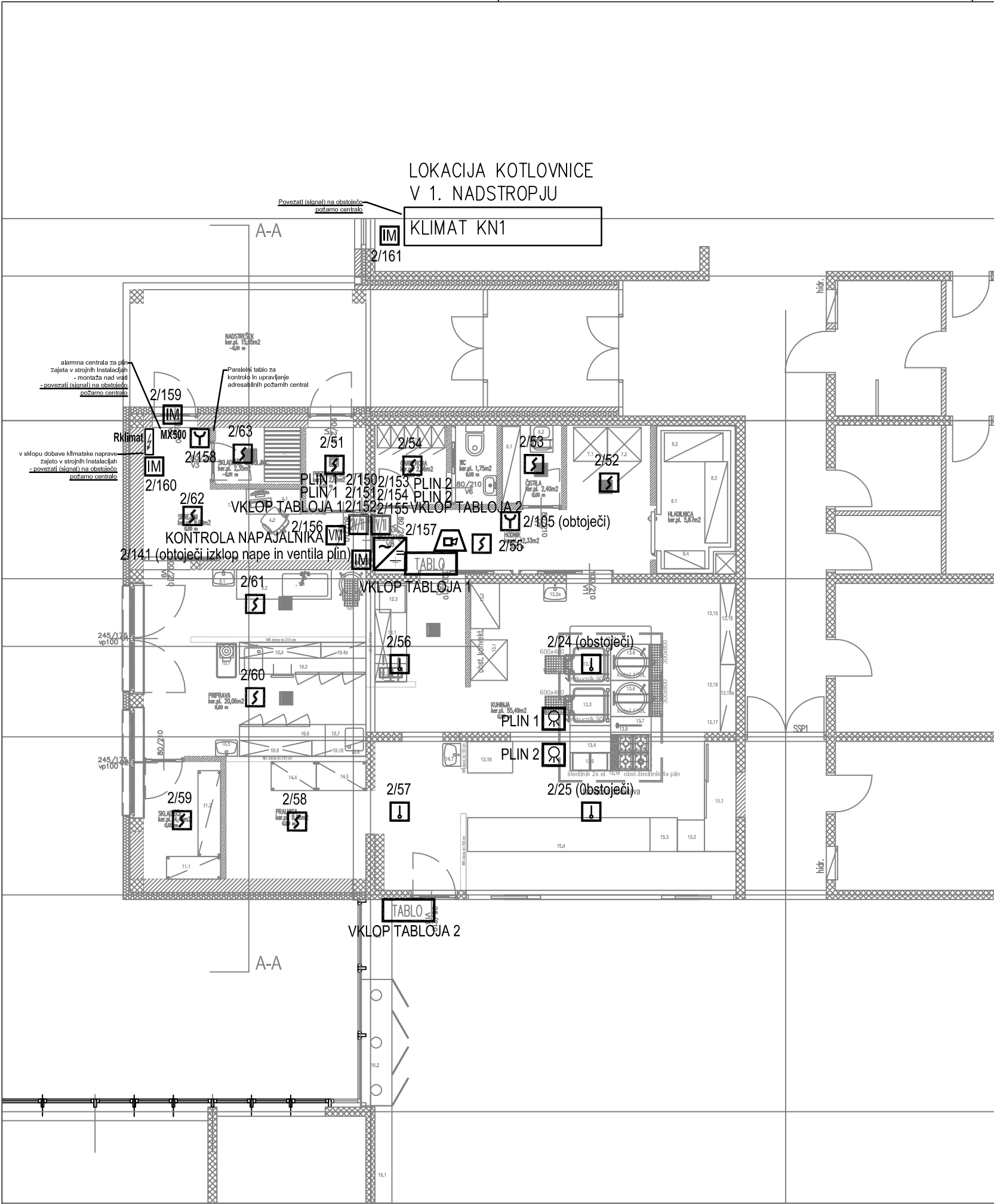
Sestavni del ponudbe mora biti popis v originalu (ne prepisan).



V pozicijah, kjer so navedeni določeni dobavitelji ali oprema velja, da so navedeni kot primer kvalitete in karakteristik, ponuditi je možno enako ali ekvivalentno opremo, vendar mora ustrezati kvaliteti in karakteristikam opisane.

Z dano ponudbo naročniku, brez pismenih pripomb, ponudnik izjavlja, da je pregledal objekt, dokumentacijo, popise in razpisne pogoje in da nima pripomb.



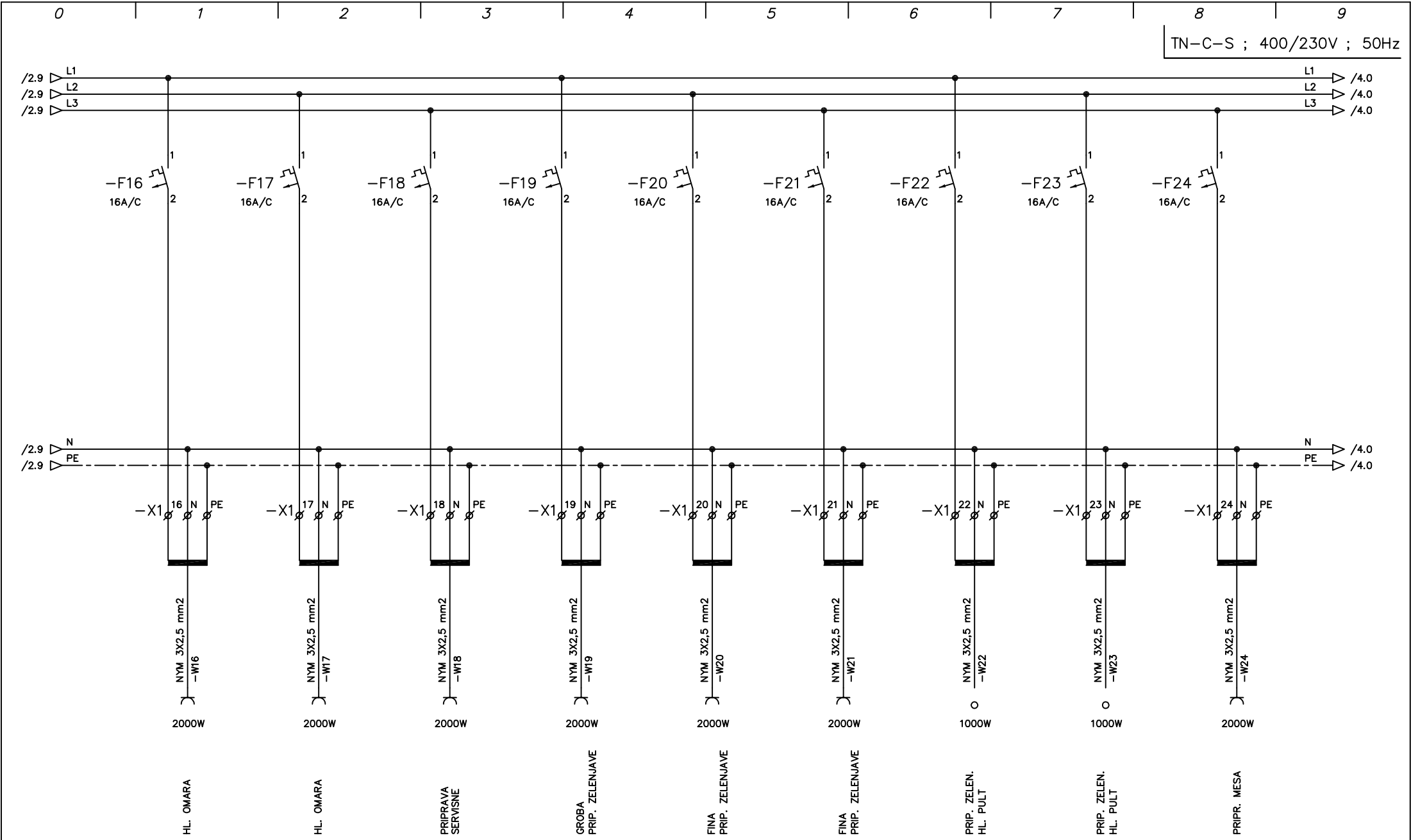




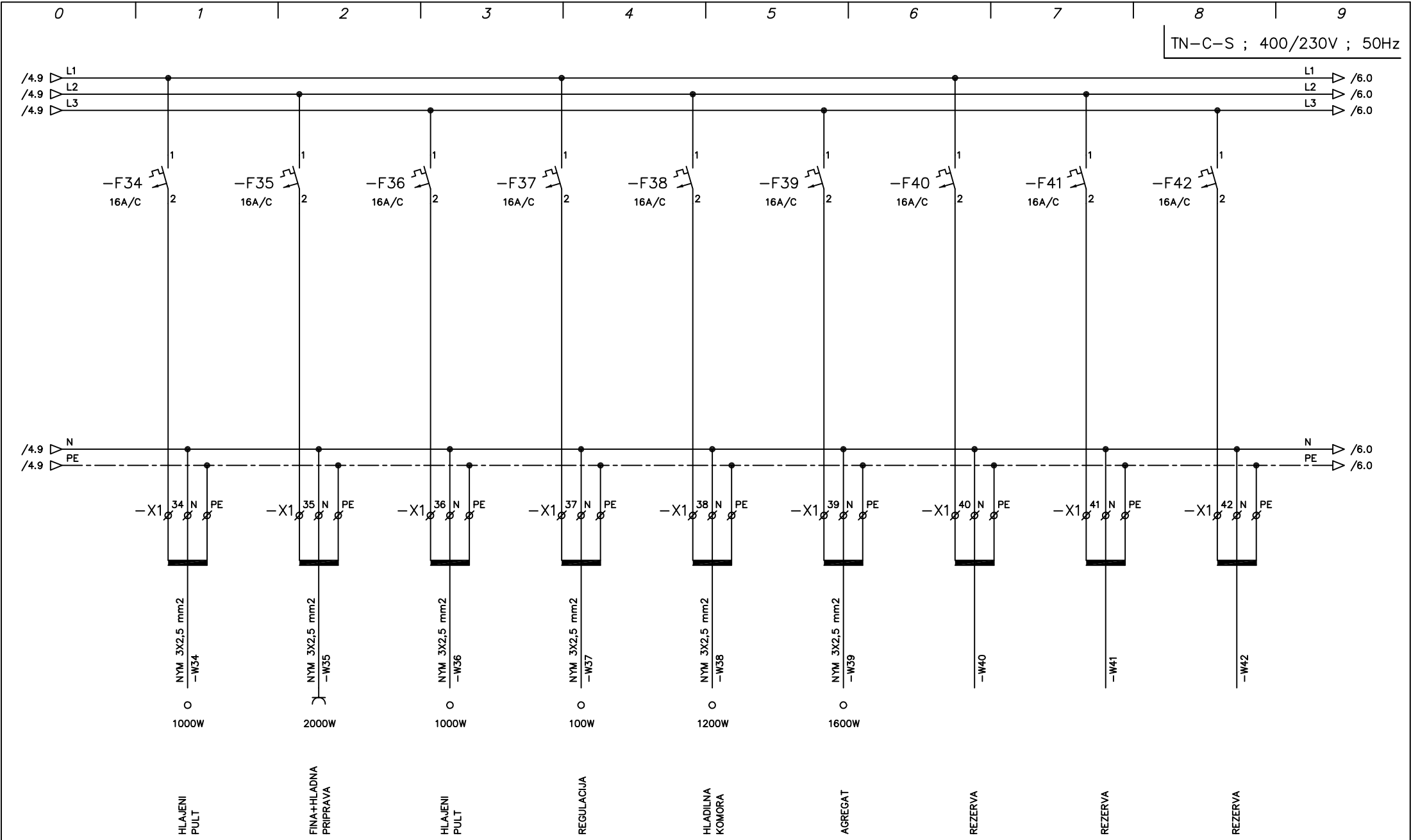
Legenda simbolov

	strelovodni vodnik AH1 Al Ø8 mm
	ozemljitveni trak Rf 30x3,5 mm
	sponka za medsebojno povezavo strelovodnih vodnikov KON04
	sponka za povezavo strelovodnega vodnika na kovinske dele KON05
	sponka za povezavo strelovodnega vodnika z žlebnim koritom KON06
	sponka za povezavo okroglih strelovodnih vodnikov KON07
	sponka za povezavo med okroglimi in ploščatimi vodniki do širine 30 mm
	spoj ozemljilnega traku na kovinsko konstrukcijo izveden s sponko KON01 ter vrtanjem/rezanjem navojev ali s svorniki
	sponka za povezvo ozemljilnega traku KON01
	Merilni spoj med ozemljilom in odvodnim vodnikom

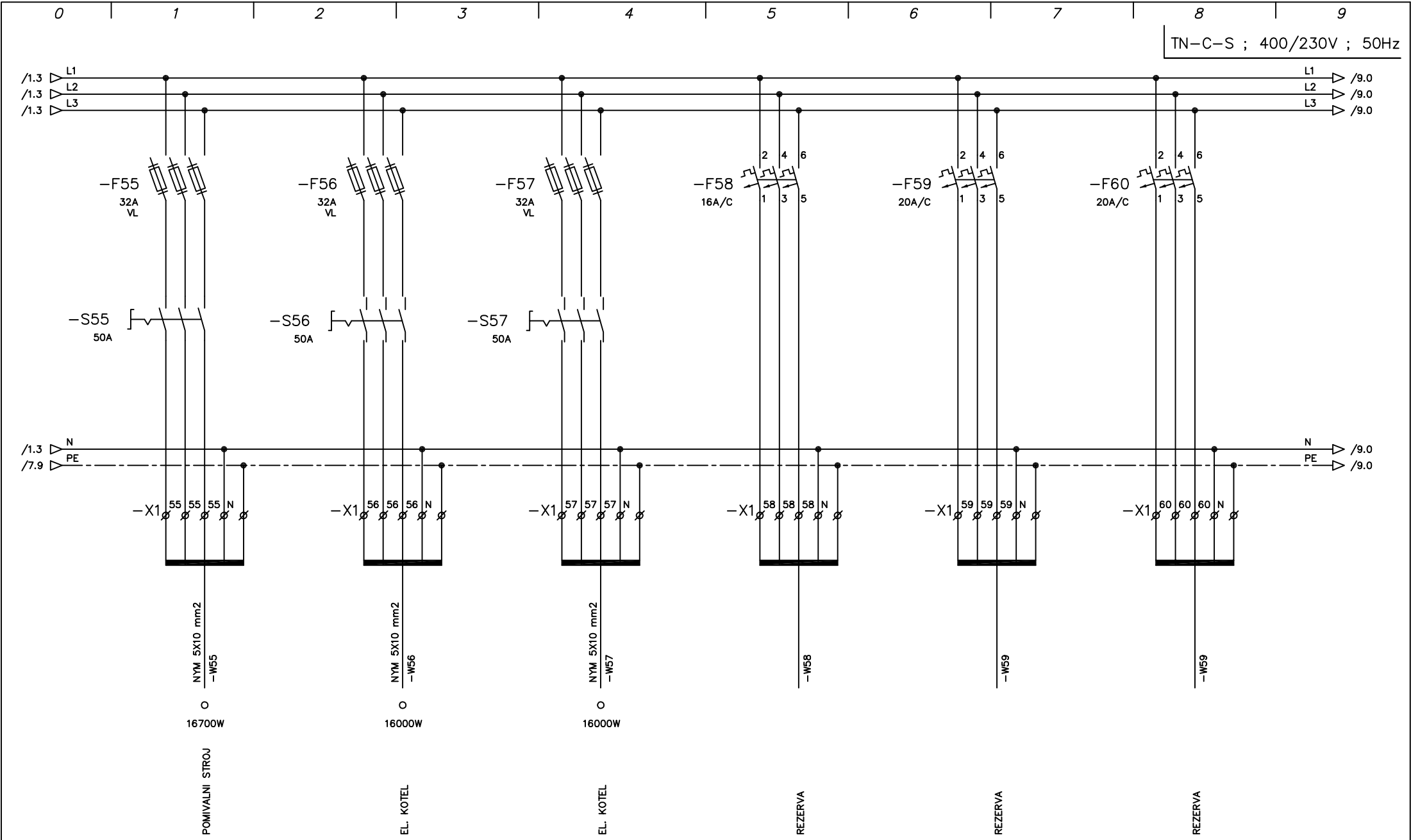
Projektant:		 INEKTA, Igor Vidali, s.p. Kolodvorska ulica 21, 2310 Slovenska Bistrica Tel: 041 500 401 e-mail: info@inekta.si www.inekta.si		
Objekt: 2. OS. ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA (rekonstrukcija in dozidava kuhinje)	Odgovorni projektant: mag. IGOR VIDALI, univ.dipl.inž.el.		E-1925	
	Odgovorni vodja projekta: IGOR KRAŠEVAC, univ.dipl.inž.arh.		ZAPS 0471 A	
Vrsta projekta: PZI	Investitor: OBČINA SLOV. BISTRICA Kolodvorska10, 2310 Slov. Bistrica			
Vsebina mape: NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME	Vrsta gradnje: REKONSTRUKCIJA in DOZIDAVA			
Številka projekta: 40/20/2018	Naslov načrta: STREHA - STRELOVODNA INSTALACIJA			
Številka načrta: EI-45/2018	Datum: DECEMBER 2018	Merilo: 1: 100	List: E5	



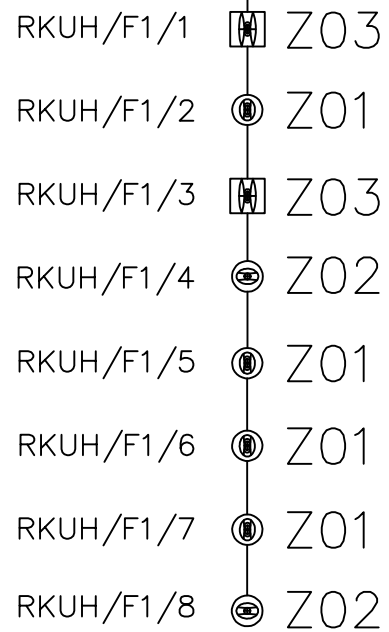
ODG. VODJA PROJEKTA:	KRAŠEVAC I., udia	0471 A	VRSTA PROJEKTA: PZI	 Igor Vidali s.p. Kolodvorska ulica 21 2310 Slov. Bistrica	INVESTITOR: OBČINA SLOV. BISTRICA Kolodvorska 10, 2310 Slov. Bistrica	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠT. NAČRTA: EI-45/2018	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	VIDALI I., udie	E-1925	DATUM:		NAZIV OBJEKTA: 2. OSNOVNA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA (rekonstrukcija in dozidava kuhinje)	VSEBINA RISBE:	ŠT. PROJEKTA: 40/20/2018	ŠT. RISBE: E6
PROJEKTANT:	VIDALI I., udie	E-1925	12-2018			Enopolna shema Rkuh	LIST: 3	LIST+: 4



ODG. VODJA PROJEKTA:	KRAŠEVAC I., udia	0471 A	VRSTA PROJEKTA: PZI	 Igor Vidali s.p. Kolodvorska ulica 21 2310 Slov. Bistrica	INVESTITOR: OBČINA SLOV. BISTRICA Kolodvorska 10, 2310 Slov. Bistrica	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠT. NAČRTA: EI-45/2018	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	VIDALI I., udie	E-1925	DATUM: 12-2018		NAZIV OBJEKTA: 2. OSNOVNA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA (rekonstrukcija in dozidava kuhinje)	VSEBINA RISBE: Enopolna shema Rkuh	ŠT. PROJEKTA: 40/20/2018	ŠT. RISBE: E6
PROJEKTANT:	VIDALI I., udie	E-1925					LIST: 5	LIST+: 6

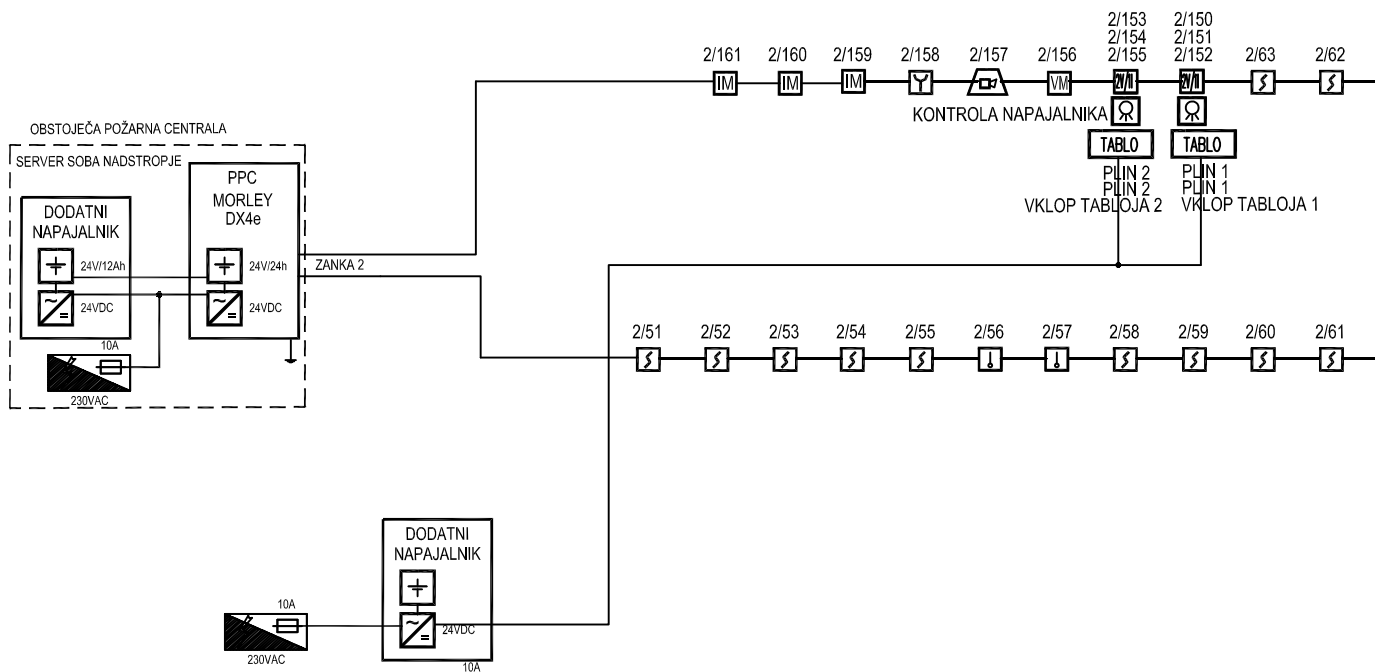


ODG. VODJA PROJEKTA:	KRAŠEVAC I., udia	0471 A	VRSTA PROJEKTA: PZI	 Igor Vidali s.p. Kolodvorska ulica 21 2310 Slov. Bistrica	INVESTITOR: OBČINA SLOV. BISTRICA Kolodvorska 10, 2310 Slov. Bistrica	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠT. NAČRTA: EI-45/2018	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	VIDALI I., udie	E-1925	DATUM:		NAZIV OBJEKTA: 2. OSNOVNA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA (rekonstrukcija in dozidava kuhinje)	VSEBINA RISBE:	ŠT. PROJEKTA: 40/20/2018	ŠT. RISBE: E6
PROJEKTANT:	VIDALI I., udie	E-1925	12-2018			Enopolna shema Rkuh	LIST: 8	LIST+: 9



ODG. VODJA PROJEKTA:	KRAŠEVAC I., udia	0471 A	VRSTA PROJEKTA: PZI	 Igor Vidali s.p. Kolodvorska ulica 21 2310 Slov. Bistrica	INVESTITOR: OBČINA SLOV. BISTRICA Kolodvorska 10, 2310 Slov. Bistrica	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠT. NAČRTA: EI-45/2018	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	VIDALI I., udie	E-1925	DATUM:		NAZIV OBJEKTA: 2. OSNOVNA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA (rekonstrukcija in dozidava kuhinje)	VSEBINA RISBE: BLOKOVNA SHEMA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE	ŠT. PROJEKTA: 40/20/2018	ŠT. RISBE: E7
PROJEKTANT:	VIDALI I., udie	E-1925	12-2018				LIST: 1	LIST+: -

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



LEGENDA SIMBOLOV:

- PPC ADRESIBILNA ALARMNA CENTRALA ZA JAVLJANJE POŽARA
- DODATNI NAPAVALNIK24VDC Z AKUMULATORSKIMI BATERIJAMI
- ADRESIBILNI OPTIČNI DIMNI JAVLJALNIK POŽARA
- ADRESIBILNI TERMIČNI JAVLJALNIK POŽARA
- ADRESIBILNI ROČNI JAVLJALNIK POŽARA
- ADRESIBILNI ENOKANALNI IZHODNI MODUL
- ADRESIBILNI VHODNI MODUL
- ADRESIBILNI DVOKANALNI VHODNI MODUL / ENOKANALNI IZH. MODUL
- ADRESIBILNA ELEKTRONSKA SIRENA
- PLINOTESNA AKUMULATORSKA BATERIJA
- VZORČEVALNA KOMORA Z OPTIČNIM JAVLJALNIKOM POŽARA
- DETEKTOR PLINA
- TABLO SVETLOBNI IN ZVOČNI TABLO ZA JAVLJANJE PLINA
- OZEMLJITEV
- JAKOTOČNA RAZDELILNA OMARA S TOKOVNO VAROVALKO

SONAJ BODO IZVEDENE S KABLOM IY(St)Y 1x2x1,15 mm – RDEČ (na risbi rdeče).
POVEZAVA ZA 24V NAJ BO IZVEDENA Z KABLOM NYM–J 3x1,5mm (na risbi modro)

ODG. VODJA PROJEKTA:	KRAŠEVAC I., udia	0471 A	VRSTA PROJEKTA: PZI	 Igor Vidali s.p. Kolodvorska ulica 21 2310 Slov. Bistrica	INVESTITOR: OBČINA SLOV. BISTRICA Kolodvorska 10, 2310 Slov. Bistrica	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠT. NAČRTA: EI–45/2018	
ODG. PROJEKTANT NAČRTA:	VIDALI I., udie	E–1925	DATUM:		NAZIV OBJEKTA:	VSEBINA RISBE:	ŠT. PROJEKTA: 40/20/2018	ŠT. RISBE: E8
PROJEKTANT:	VIDALI I., udie	E–1925	12–2018		2. OSNOVNA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA (rekonstrukcija in dozidava kuhinje)	BLOKOVNA SHEMA AJP	LIST: 1	LIST+: –

